

Inhaltsverzeichnis

1	Lieferumfang	2
2	Sicherheit	4
3	Funktion	9
4	Inbetriebnahme	12
4.1	Aufstellungsort	12
4.2	Elektrische Verbindungen	12
4.3	Heizbad	13
4.4	Dampfrohr sowie Dichtsystem	13
4.5	Glasaufbau	14
4.6	Kombiklammer	14
4.7	Kühlerfixierung	14
4.8	Eintauchwinkel in Heizbad	15
4.9	Endanschlag Eintauchen des Verdampferkolbens	15
4.10	Nachjustierung der Schnellheberspannung	16
4.11	Schlauchverbindungen	17
4.12	Schlauchschemata	18
4.13	Installation des Anzeigenmoduls	19
4.14	Kombination mit Vacuum Controller V-800/805	20
5	Bedienung	22
5.1	Anschlüsse Rückseite	22
5.2	Bedienungselemente R-200	22
5.3	Bedienungselemente R-205	23
5.4	Ein/Ausfahren des Verdampferkolben	23
5.5	Heizbad	24
5.6	Durchführung einer Destillation	25
5.7	Wahl von Destillationsbedingungen	26
5.8	Lösungsmitteltabelle	28
5.9	Störungen und ihre Behebung	29
6	Wartung	30
7	Ausserbetriebnahme	33
8	Ersatzteile und Zubehör	34
9	Anhang	56



Lesen Sie diese Betriebsanleitung gründlich durch, bevor Sie den **BÜCHI** Rotavapor **R-200** verwenden.

Bewahren Sie diese Anleitung in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf, damit jederzeit darauf zurückgegriffen werden kann.

Kapitel 2 enthält wichtige Sicherheitshinweise. Die Kenntnisnahme ist für den sicheren Betrieb des Rotationsverdampfers unerlässlich.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung der Firma Büchi Labortechnik AG dürfen keine Teile dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form reproduziert oder unter Anwendung elektronischer oder optischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Alle Rechte sind vorbehalten.
© Büchi Labortechnik AG, 2000, 2001

de, Version L (59 Seiten)

R-200/205 Betriebsanleitung

Bestell-Nr.

96775

1 Lieferumfang

Grundgerät

Büchi Rotavapor R-200	inkl. Bad B-490
Büchi Rotavapor R-205	inkl. Bad B-490

Tabelle 1: Grundgeräte

Achtung:
Kühlerfixierung (40607 + 40608) in Kombination mit dem Glasaufbau A nicht enthalten.

Glasaufbauten

Glasaufbau A unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40630 40632
Glasaufbau V unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40600 40602
Glasaufbau C unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40640 40642
Glasaufbau S unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40650 40652
Glasaufbau E unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40660 40662
Glasaufbau CR unbeschichtet oder Plastik+Glas beschichtet	40670 40672

Tabelle 2: Glasaufbauten

Beipackteile:

	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1 Netzkabel	Bad	Rotavapor
Typ CH Stecker Typ 12 oder PNE, 2.5 m	10010	40833
Typ Schuko	10016	40834
Typ GB	17835	40831
Typ AUS	17836	40832
Typ USA	10020	40830
1 Betriebsanleitung		
Deutsch		96775
Englisch		96776
Französisch		96777
Italienisch		96778
Spanisch		96779
BÜCHI Heizbad B-490 kompl.		
230 V 50/60 Hz		40400
100-120 V 50/60 Hz		40404

Tabelle 3: Beipackteile



Bild 1: Gesamtansicht R-205



Bild 2: Anzeigemodul R-205



Bild 3: V-800 und V-805



Bild 4: Automatik-Sonde zu V-805



Bild 5: Fernsteuerung zu V-800/805

**Zusätzliches Zubehör für
Advanced + Professional bzw. fakultatives Zubehör**

Büchi Vacuum Controller V-800, 230 V	40736
Büchi Vacuum Controller V-800, 120 V	40737
Büchi Vacuum Controller V-805, 230 V	40738
Büchi Vacuum Controller V-805, 120 V	40739
Ventileinheit zu V-800/805	37968
Halterung für Ventileinheit 37968 an Rotavapor R-200/205	40810
Fernsteuerung für V-800/805	40735
Automatik-Sonde zu V-805 (nur für Glasaufbau V+S)	40741
Kommunikations-Set (zwischen V-800/805 und R-200/205)	40235

Tabelle 4: Fakultatives Zubehör

Upgrade R-200 zu R-205

Upgrade R-200 zu R-205 Digitalanzeige für Drehzahl und Dampf- temperatur (ohne Temperatursonde)	40320
1 Sonde zur Messung der Dampftemperatur (nur bei Glasaufbau V + S + E)	40340

Table 4b: Fakultatives Zubehör

2 Sicherheit

Das Gerät ist nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können von dem Gerät Risiken und Gefahren ausgehen:

- wenn das Gerät von ungenügend ausgebildeten Personen bedient wird.
- wenn das Gerät nicht bestimmungsgemäss verwendet wird.

2.1 Symbole

**Stopp**

Informationen über Gefahren, die zu hohen Sachschäden, zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen führen können.

**Warnung**

Informationen über Gefahren, die zu Gesundheitsschäden oder zu Sachschäden führen können.

**Hinweis**

Informationen, die auf technische Erfordernisse hinweisen. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen, Unwirtschaftlichkeit und Produktionsverlusten führen.

**Warnung**

Oberflächentemperatur übersteigt 60°C.

2.2 Anforderungen an den Betreiber

Das Gerät darf nur durch Fachpersonal und andere Personen benutzt werden, welche aufgrund von Ausbildung oder Berufspraxis die Gefahren, die beim Betreiben des Gerätes entstehen können, überblicken können.

Personal ohne diese Ausbildung oder Personen, die sich in der Ausbildung befinden, bedürfen einer sorgfältigen Instruktion. Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als Grundlage.

2.3 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Rotavapor ist nicht für das Arbeiten mit Überdruck gedacht. Es ist deshalb darauf zu achten, dass im Rotavapor kein Überdruck entstehen kann.

Das Gerät ist für das Labor konzipiert und gebaut. Ihre bestimmungsgemässe Verwendung sind Arbeiten, die mit dem Verdampfen von Lösungsmitteln zu tun haben.

Eingesetzt wird er für:

- Abdestillieren von Lösungsmitteln
- Eindampfen von Lösungen und Suspensionen
- Umkristallisationen
- Synthese und Reinigung von Feinchemikalien
- Soxhlet-Extraktionen



Bei Pulvertrocknungen können elektrostatische Ladungen entstehen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung des Gerätes gehören ebenfalls dessen Pflege und der sorgfältige Umgang aufgrund der Vorschriften in dieser Betriebsanleitung.

Das Heizbad dient als Heizquelle für Destillationen, wobei das Heizmedium Wasser oder Wärmeträgeröl sein muss. (siehe Kapitel Heizbad). Der Rotationsverdampfer darf nur mit Heizbad betrieben werden.

2.4 Nichtbestimmungsgemässe Verwendung

Jede andere als die erwähnten Verwendungen sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht, gilt als Fehlanwendung. Für allfällige Schäden, die auf eine solche Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Betreiber das alleinige Risiko.

Insbesondere folgende Anwendungen sind unzulässig:

- Einsatz des Gerätes in Räumen, die Ex - geschützte Apparaturen erfordern.
- Eichgerät für andere Geräte
- Bestimmung von Proben, die durch Schlag, Reibung, Wärme oder Funkenbildung explodieren oder sich entzünden können (Beispiel: Sprengstoffe usw.).
- Arbeiten im Überdruck
- Das Arbeiten mit anderen Wasser- oder Ölbädern als mit dem Heizbad B-490 ; insbesondere das Verwenden von Heizquellen mit Temperaturen über 180°C (z.B. Bunsenbrenner etc.).
- Verarbeitung von harten, spröden Materialien (Beispiel: Steine, Bodenproben, etc.), die zur Zerstörung des Verdampferkolbens führen können.
- 3 Kilogramm ist das maximale Gewicht welches in einem Verdampferkolben mit dem Büchi Rotavapor eingesetzt werden kann. Bei einer Überbelastung besteht die Gefahr, dass der Schliffadapter, beziehungsweise der Kolben bricht.

2.5 Grundsätzliche Gefahren



Grundsätzliche Gefahren gehen aus von:

- Heissen Oberflächen, die beim Betrieb entstehen
- Heissem Wasser- bzw. Ölbad (bis zu 180°C)
- Lösungsmitteln, die Peroxide bilden können (Explosionsgefahr)
- Lösungsmitteln mit tiefen Zünd-, Flamm- und/oder Explosionstemperaturen
- Gemischen mit unbekannter Zusammensetzung oder Verunreinigungen
- Brennbaren Gasen oder Lösungsmitteldämpfen in der unmittelbaren Umgebung des Rotationsverdampfers
- Beschädigten Glaswaren (Implosion)
- Elektrostatischen Ladungen beim Abfüllen von Lösungsmitteln, oder bei Pulvertrocknung.

Bei Berührung spannungsführender Teile besteht Lebensgefahr!



Das Entfernen von Abdeckungen unter Zuhilfenahme eines handelsüblichen Werkzeuges ist - ausser für autorisiertes Instandsetzungspersonal - verboten. Mit beschädigten Glaswaren darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

2.6 Sicherheitsmassnahmen

Die regionalen und örtlichen Gesetze und Vorschriften müssen beachtet werden.

Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung wie **Schutzbrille**, **Schutzkleidung** und **Handschuhe** ist grundsätzlich erforderlich.



Beim Auswechseln von heissen Verdampferkolben besteht Verbrühungsgefahr. Das Tragen von geeigneten Handschuhen verhindert dies.

Die Verwendung von optionellen Büchi Schutzvorrichtungen wie PLASTIC + GLAS beschichteten Glasteilen und Schutzschildern schützt den Betreiber bei eventuellen Unfällen.

Es dürfen nur die empfohlenen Standard-Glasaufbauten verwendet und nicht irgendwelche Glasteile beliebig zusammengestellt werden. Die Glasteile sind vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen zu kontrollieren, die Schliffe zu fetten und die Verschraubungen sind vor übermässiger Belastung zu schützen.

Es dürfen nur die für die Erfüllung der Funktion bestimmten Teile des Rotavapors ein- und ausgebaut werden. Dies ist von Hand oder mit dem mitgelieferten Werkzeug möglich. Das Entfernen von Schutzvorrichtungen und Abdeckungen unter Zuhilfenahme eines handelsüblichen Werkzeuges ist, ausser für autorisiertes Instandsetzungspersonal, verboten. Wenn das Heizbad verschoben werden soll, ist dies in abgekühltem Zustand zu tun.



Bei der Verwendung des Ölbadestands ist darauf zu achten, dass nie Wasser ins Bad gelangt, da sonst die Gefahr von heissen Ölspritzern besteht.

Der Betreiber ist für die Instruktion seines Personals verantwortlich. Dazu kann diese Betriebsanleitung auch in weiteren Sprachen nachbestellt werden. Diese Betriebsanleitung muss als Bestandteil des Rotationsverdampfers jederzeit dem Bedienungspersonal am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung stehen.

Der Betreiber informiert den Hersteller umgehend über alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse, die sich bei Verwendung des Gerätes ereignen.

2.7 Modifikationen



Modifikationen am Gerät oder an Ersatz- und Zubehörteilen sowie Verwendung von anderen als in dieser Betriebsanleitung erwähnten Ersatz- oder Zubehörteilen ist nur mit schriftlicher Zustimmung der BÜCHI Labortechnik AG zulässig.

2.8 Sicherheitselemente

Elektrik/Elektronik

- Die 230V Bäder sind mit Schmelzsicherungen versehen
- Das Bad ist mit einem mechanischen und einem elektronischem Übertemperaturschutz ausgestattet

Bedienung/Produkteberührende Materialien

- Sicherheitsanschlag zur Regulierung der Eintauchtiefe des Verdampferkolbens ins Heizbad
- Kombiklammer zur Fixierung des Verdampferkolbens und zum gefahrlosen Lösen festsitzender Glasschliffe (Verdampferkolben)
- Kugelschliff-Klammer zur sicheren Fixierung des Auffangkolbens
- Stange und Halter zur Sicherung der Glasaufbauten
- Der Motor des Servo-Schnellhebers ist mit einem Temperaturschutz und einer Einschaltzeitbegrenzung versehen
- Der Motor des Rotationsantriebs ist mit einem Temperaturschutz versehen
- Die Sicherheitsfeder verhindert das Herausfallen des Dampfrohres

Glas

- Verwendung von hochwertigem, inertem 3.3 Borosilikatglas
- Schraubbare GL14 Schlaucholiven zur Verhinderung von Glasbruch

OPTIONAL:

PLASTIC+GLAS (kurz PLG genannt) ist eine einzigartige Schutzschicht für Glasteile. Sie bietet erhöhte mechanische Bruchbeständigkeit und erhöht den Schutz vor eventuellen Glassplittern. Auch schützt sie vor dem Verlust der Probe im Auffangkolben bei dessen Beschädigung.

Schutzschild, der Büchi Schutzschild schützt den Betreiber bei Unfällen vor herumfliegenden Glassplittern, Lösungsmittelspritzern und heisser Badflüssigkeit.

Mit der STATIVSTANGE und Bride kann der Kühler zusätzlich geklammert werden.

3 Funktion

3.1 Begriffe

In dieser Betriebsanleitung kommen einige Begriffe vor, die eine Erklärung benötigen.

Glasaufbauten:

- A: mit diagonalem Kühler, für Standard Destillationen
- V: mit senkrechtem Kühler, für Standard Destillationen, 17 cm weniger Platzbedarf als Glasaufbau A
- C: mit Kühlfalle für Trockeneis, für Destillationen von tiefsiedenden Lösungsmitteln
- S: mit senkrechtem Kühler und Rückflussmöglichkeit
- CR: mit Kühlfalle und Rückflussmöglichkeit, für Destillationen von tiefsiedenden Lösungsmitteln
- E: mit absteigendem Kühler ohne Rückflussmöglichkeit, Ideal für Lösungen die zu Schaumbildung neigen

PLASTIC+GLAS

PLASTIC + GLAS ist eine einzigartige Schutzschicht für Glas-teile. Sie bietet erhöhte mechanische Bruchbeständigkeit und erhöht den Schutz vor eventuellen Glassplintern. Auch schützt sie vor dem Verlust der Probe im Auffangkolben bei dessen Beschädigung.

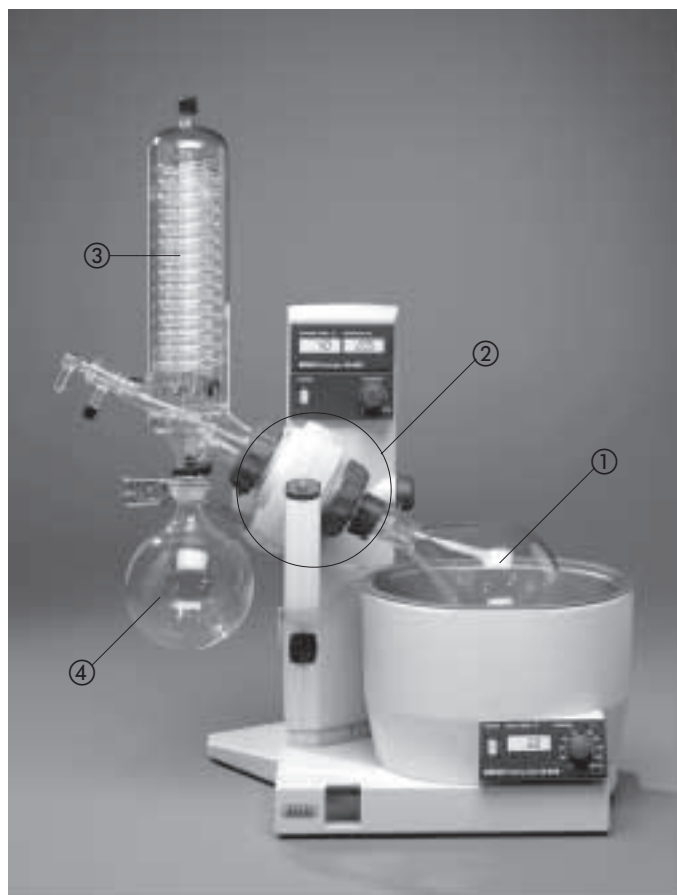


Bild 6: R-205 Basic, Glasaufbau V

3.2 Funktionsprinzip

Mit einem Vakuum-Rotationsverdampfer werden einstufige Destillationen schnell und produktschonend durchgeführt. Die Grundlage des Verfahrens ist das Verdampfen und Kondensieren von Lösungsmitteln unter Verwendung eines rotierenden Verdampferkolbens.

Zur Produktschonung und Leistungssteigerung besteht die Möglichkeit, unter Vakuum zu arbeiten.

Die Destillation kann sowohl unter Vakuum als auch unter Atmosphärendruck durchgeführt werden.

Am Beispiel des V-Aufbaus

① Verdampfungsbereich

Das Lösungsmittel wird über das Heizbad erwärmt. Im rotierenden Verdampferkolben bildet sich ein dünner Lösungsmittelfilm an der Kolbeninnenfläche, was eine höhere Verdampfungsrate zur Folge hat. Die Rotation bewirkt auch ein gleichmässiges Durchmischen der Probe und verhindert dadurch eine stationäre Überhitzung im Kolben. (Maximale Last 3 kg)

② Rotationsantrieb

Das Antriebsaggregat sorgt für eine gleichmässige Rotation des Verdampferkolbens mit den sich daraus ergebenden Vorteilen (siehe Punkt 1).

③ Kühlbereich

Der Lösungsmitteldampf strömt unter hoher Geschwindigkeit in den Kühler. Hier wird die Energie, die im Lösungsmitteldampf ist, an das Kühlmedium (meistens Wasser) abgegeben, und das Lösungsmittel kondensiert.

④ Auffangkolben

Der Auffangkolben dient zum Auffangen des kondensierten Lösungsmittels.

Vakuum

Das Vakuum dient zur Senkung der Siedetemperatur und somit der Leistungssteigerung der Destillation.

Die Verdampferleistung wird durch Destillationsdruck (Vakuum), Heizbadtemperatur, Rotationsgeschwindigkeit und Verdampferkolbengrösse beeinflusst.

Zur Wahl der optimalen Destillationsbedingungen siehe Kapitel 5.7, Die Wahl der Destillationsbedingungen.

3.3 Baugruppenübersicht

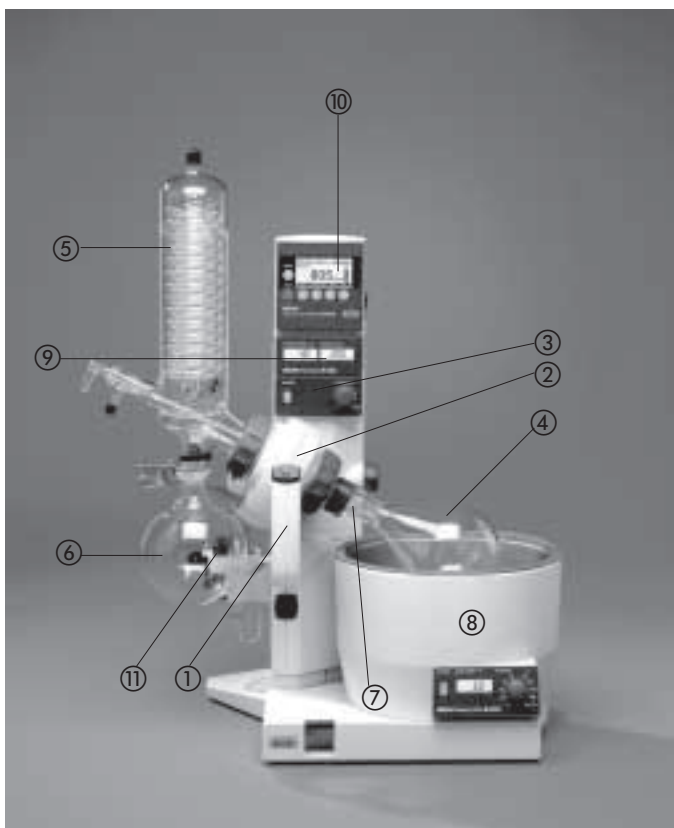


Bild 7: R-205 PROFESSIONAL mit Glasaufbau V

- ① Schnellheber
- ② Antriebsteil
- ③ Elektronikopf
- ④ Verdampferkolben
- ⑤ Glasaufbau
- ⑥ Auffangkolben
- ⑦ Kombiklammer
- ⑧ Heizbad
- ⑨ Anzeigemodul für Rotationsgeschwindigkeit und Dampf-
temperatur (optional)
- ⑩ Büchi Vacuum Controller (optional)
- ⑪ Ventileinheit (optional)

4 Inbetriebnahme



Achten Sie nach dem Auspacken auf Beschädigungen. Es ist wichtig, dass eventuelle Transportschäden schon beim Auspacken erkannt werden. Gegebenenfalls ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme erforderlich (melden an Post, Bahn oder Spedition).

Die Originalverpackung ist für einen eventuellen späteren Transport aufzubewahren.

4.1 Aufstellungsort

Das Gerät muss auf einer stabilen, horizontalen Ebene stehen. Bitte die max. Gerätedimensionen beachten. Es darf nicht in EX-geschützten Räumen verwendet werden. Im Normalfall sollten Destillationen unter Vakuum mit dem Rotationsverdampfer nur im laufenden Abzug durchgeführt werden.

Ist dies aus Platzgründen nicht möglich, so empfehlen wir das optionale Schutzschild zu montieren, und die Auspuffgase der Pumpe in den laufenden Abzug zu leiten.

4.2 Elektrische Verbindungen



Überprüfen Sie, ob die Spannung der Steckdose mit der auf dem Apparat Schild angegebenen Spannung übereinstimmt.

Das Gerät ist immer an einem geerdeten Netzanschluss anzuschließen.

Externe Kupplungen und Verlängerungskabel müssen einen Schutzleiter führen (3-polige Kupplungen, Kabel oder Steckvorrichtungen).

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters ist nicht zulässig. Risiken aufgrund eines internen Defektes werden so vermieden.

Elektrostatische Entladungen können das Gerät beschädigen

Bad und Rotationsverdampfer werden mit den Netzkabeln ans Netz angeschlossen.

Verkabelung

- ① Netzanschluss Bad
- ② Netzanschluss Rotationsverdampfer

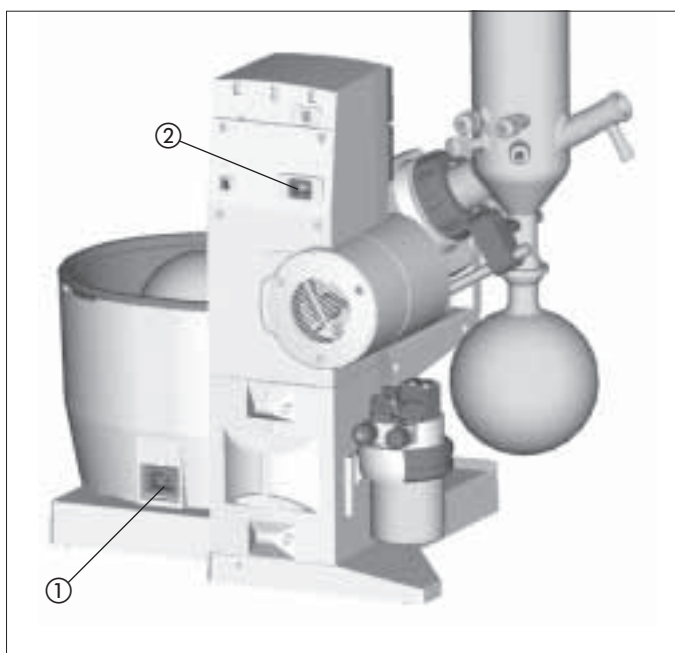


Bild 8: Netzanschlüsse Bad und Rotavapor

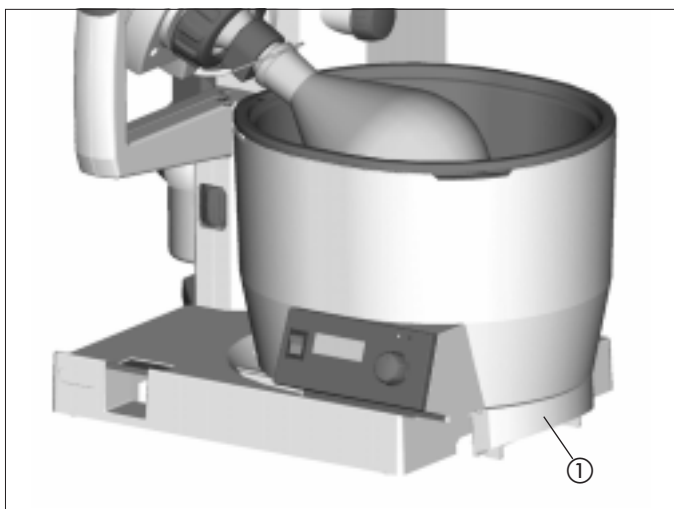


Bild 9: Bad B-490

4.3 Heizbad

Das Bad wird auf die Grundplatte des Rotationsverdampfers gestellt. Falls ein Verschieben des Bades notwendig wird, so ist dies durch Ziehen am eingelegten Griff ① in der Grundplatte möglich.

Heizmedium

Das Heizbad darf nie ohne Heizmedium betrieben werden!

Als Heizmedium sind geeignet:

- Destilliertes oder deionisiertes Wasser für den Temperaturbereich zwischen 20°C bis 85°C
- Wärmeträgeröl oder wasserlösliches Polyethylenglycol (PEG) für einen Arbeitsbereich bis 250° C.

Energie sparen

Bei Heizbädern gibt es diverse Möglichkeiten, Energie zu sparen. Durch den Einsatz von Schwimmkugeln im Wasserbad wird die Verdampfung des Wassers reduziert. Dadurch schaltet auch die Heizung des Bades weniger oft ein. Durch diese Massnahme ist eine Energieeinsparung von bis zu 50% möglich. Gleichzeitig wird etwa 70% Wasser gespart. (siehe Kapitel 8.11, Diverses).

Das Heizbad sollte erst etwa 10–15 min. vor Destillationsbeginn eingeschaltet werden, da das Bad eine schnelle Aufheizzeit hat. Auch sollte es nach beendeter Destillation wieder ausgeschaltet werden.

4.4 Dampfrohr sowie Dichtsystem

Im Gegensatz zu früheren Generationen von Büchi Rotavaporen, benötigt der neue Büchi Rotavapor R-200/205 nur ein Dichtsystem, welches sich auch für Destillationen unter Rückfluss eignet.

Sämtliche Materialien, welche im Kontakt mit Chemikalien kommen, bestehen aus Glas, PTFE und ETFE.

Um die Lebensdauer der Dichtung zu verlängern, sollten folgende Hinweise beachtet werden:

Die Dichtungen:

- nie fetten
- nie mit scharfen Gegenständen berühren
- mit Seifenwasser oder Ethanol reinigen
- regelmässig kontrollieren

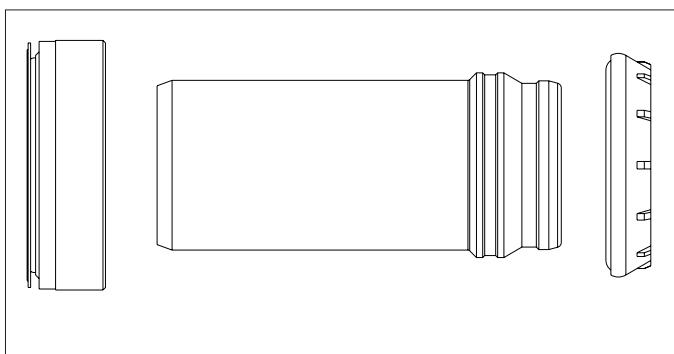


Bild 10: Explosionszeichnung Dichtsystem

4.5 Glasaufbau

Die Zusammensetzung der Glasaufbauten ist auf den Zeichnungen in Kapitel 8.4, Glasaufbauten, zu sehen.

- Alle Flansche (Kühler, Verteilstücke, Verdampferkolben, Schliffadapter) können befestigt werden, ohne dass die Überwurfmutter entfernt werden muss. Sie muss lediglich soweit geöffnet werden, dass der Flansch durchgeschoben werden kann.
- Die Glasaufbauten V, S, C, E, CR sind mit der dazugehörigen Kühlerfixierung zu sichern.
- Der Auffangkolben ist mit der KS-Klammer zu sichern.



Es dürfen nur einwandfreie Glaswaren eingesetzt werden, die keine Risse, Sterne oder sonstige Beschädigungen aufweisen. Auch sind die Glaswaren vor jeder Verwendung visuell zu kontrollieren.

Um eine optimale Dichtheit des Systems zu erreichen, sollten alle Schliffverbindungen auf der Kühlerseite gefettet werden.

4.6 Kombiklammer

Die Kombiklammer erfüllt zwei Funktionen:

- ① Halten des Verdampferkolbens
- ② Lösen des Verdampferkolbens

Der Bügel ③ klickt in aufrechter Position ein

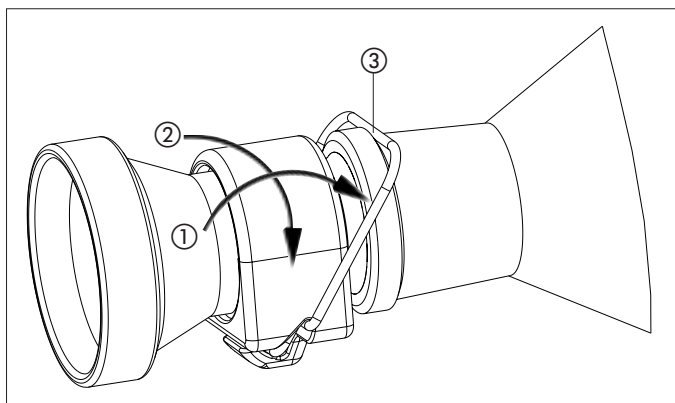


Bild 11: Kombiklammer

4.7 Kühlerfixierung

- ① Kühlerhalterung mit 3 Positionierungsmöglichkeiten für unterschiedliche Glasaufbauten
- ② Schraube zur Fixierung der Halterung

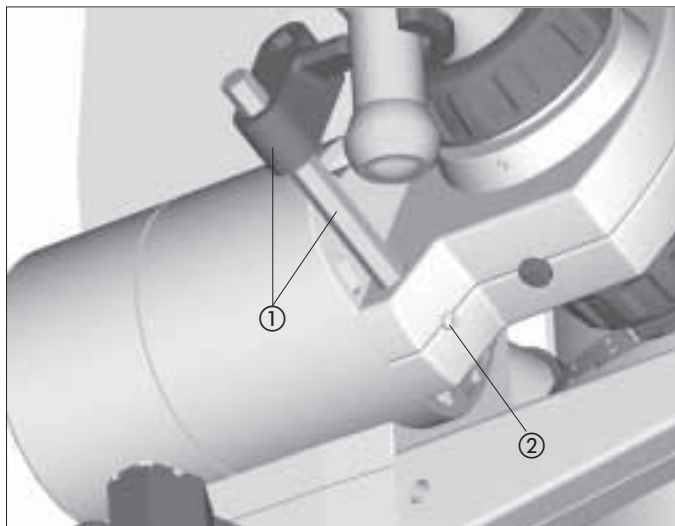


Bild 12: Kühlerfixierung

4.8 Eintauchwinkel ins Heizbad



Bild 13: Eintauchwinkel ins Heizbad

Falls eine Anwendung des Rotavapors einen anderen Winkel des Glasaufbaus als 30° verlangt, ist dieser wie folgt zu verstellen:

- Gerät ausschalten
- Glasaufbau mit einer Hand festhalten und mit der anderen Hand die Griffschraube ① lösen
- Antriebsteil ② in gewünschte Position bringen
- Griffschraube ① wieder festziehen



Der Eintauchwinkel darf nicht verstellt werden, wenn das Gerät arbeitet.

Ein möglichst senkrechte Stellung des Kühlers garantiert den geringsten Lösungsmittelverlust.

Der Glasaufbau kann durch das Lösen der Griffschraube nach links kippen, was Glasbruch zur Folge haben kann. Glasaufbau beim Lösen der Griffschraube festhalten.

4.9 Endanschlag bei Eintauchen des Verdampferkolbens

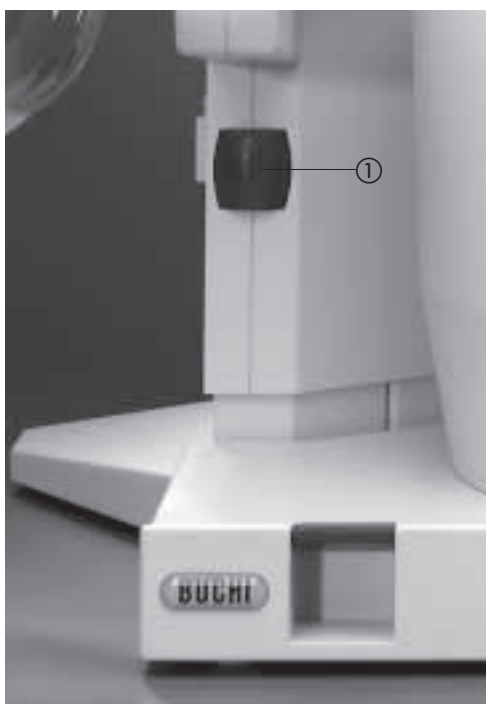


Bild 14: Verstellerschraube für den Endanschlag des Schnellhebers

Durch Verstellen der Anschlagschraube ① lässt sich der untere Anschlag des Schnellhebers so einstellen, dass der Verdampferkolben nach Wunsch ins Bad eintaucht.

Die Einstellung ist so zu wählen, dass:

- beim unteren Anschlag des Schnellhebers weder Übergangsstück bzw. Kombiklammer noch Verdampferkolben am Badrand streift
- der Kolben nicht am Badboden aufsteht
- keine Heizbadflüssigkeit beim Eintauchen des Kolbens aus dem Bad läuft
- Die Anschlagschraube ① muss in der Höhe frei beweglich sein.



4.10 Nachjustierung der Schnellheberspannung

Gelegentlich kommt es vor, dass der Schnellheber nicht bis zum Ende abgesenkt werden kann, besonders nach einem Transport des Rotavapors. In diesem Fall ist eine Nachjustierung des Schnellheberseils notwendig. Diese kann durch den Kunden erfolgen.

1. Kann der Schnellheber nicht bis zum Ende abgesenkt werden, so justieren Sie bitte die Schraube (1) auf der Frontseite des Rotavapors um eine Viertelumdrehung im Uhrzeigersinn.
2. Lässt sich der Schnellheber noch nicht richtig absenken, gehen Sie nochmals vor wie in Punkt 1 beschrieben.
3. Geht der Heber auf Druck nicht automatisch nach oben, so justieren Sie bitte die beiden Schrauben um eine Viertelumdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn.

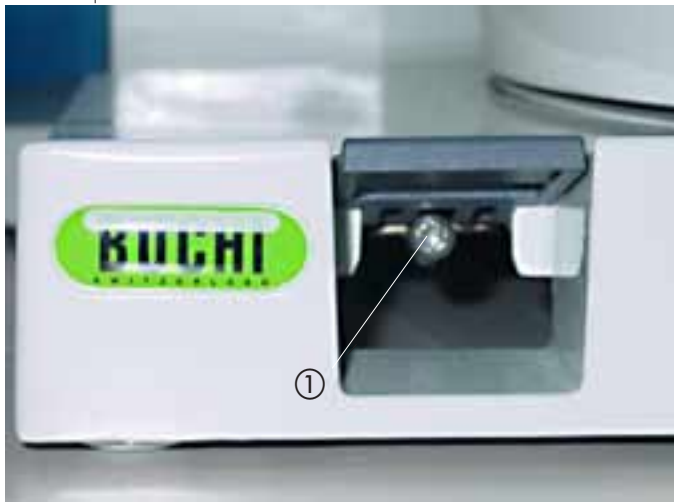


Bild 15: Nachjustierung der Schnellheberspannung

4.11 Schlauchverbindungen

Kühlwasser

- GL-14 Verschraubungen verwenden
- Die verwendeten Schläuche müssen alle den gleichen Innendurchmesser haben (ca. 6 mm)
- Zur Sicherheit sollten die Schläuche mit handelsüblichen Schlauchbriden oder Kabelbindern gesichert werden
- Um Kühlwasser zu sparen, besteht die Möglichkeit, einen Umlaufkühler zu verwenden
- Spröde Schläuche sind auszuwechseln

Vakuum

- GL-14 Verschraubungen verwenden
- Die verwendeten Schläuche sollten alle den gleichen Innendurchmesser haben (ca. 5 mm)
- Die Vakuumschläuche alle so kurz wie möglich halten
- Wenn kein Büchi Vacuum Controller verwendet wird, sollte zwischen Vakuumquelle und Rotavapor eine Woulff'sche Flasche angeschlossen werden.
- Wird ein Büchi Vacuum Controller eingesetzt so ist das Zwischenschalten der Ventileinheit empfehlenswert
- Eine Sicherung der Schläuche ist nicht nötig
- Spröde Schläuche sind auszuwechseln

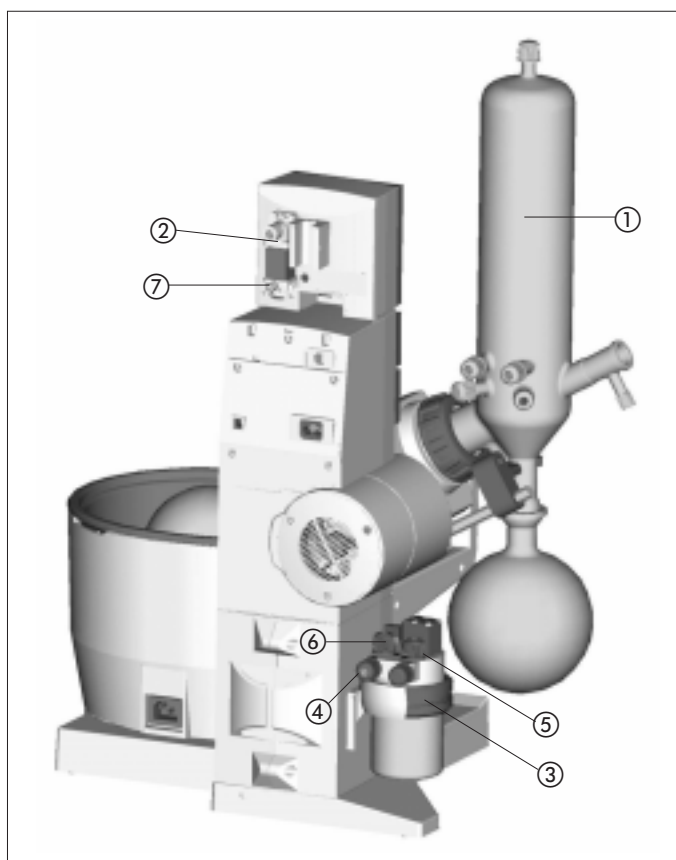


Bild 16: R-200/205 mit Vacuum Controller

- ① Glasaufbau
- ② Vakuumsensor (zu Ventileinheit ③)
- ③ Ventileinheit
- ④ Verbindung zum Glasaufbau
- ⑤ Verbindung zur Pumpe
- ⑥ Verbindung zum Vacuum Controller
- ⑦ Anschluss für Inertgas



Der Abscheider der Ventileinheit oder eine Woulff'sche Flasche dient der Sicherheit, damit weder von der Vakuumquelle in den Rotavapor noch umgekehrt Verunreinigungen, Lösungsmittel oder Wasser (bei Verwendung einer Wasserstrahlpumpe) die Verschlauchung passieren kann.

4.12 Schlauchschema

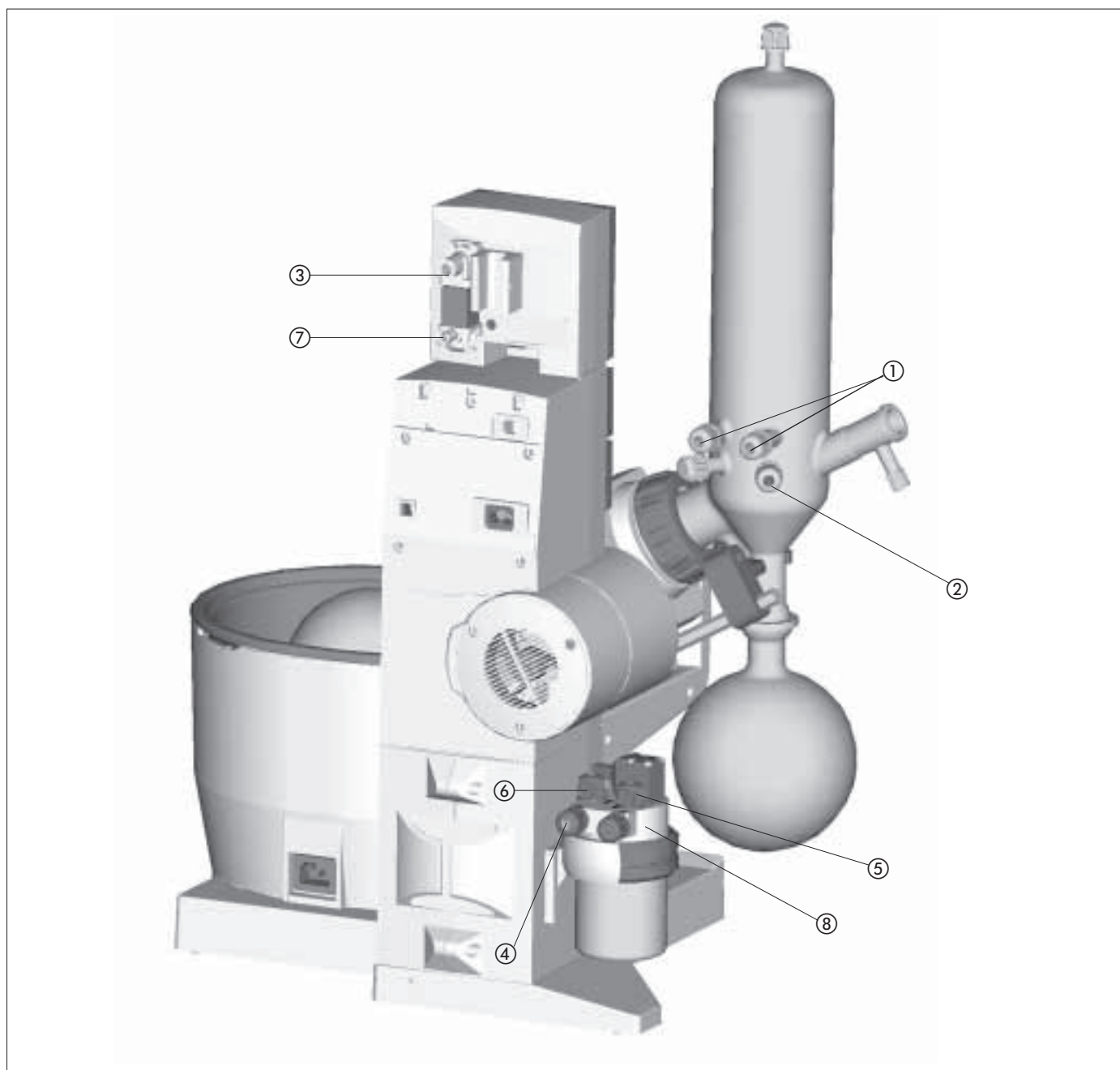


Bild 17: Schlauchschema

- ① Kühlwasser
- ② Vakuumverbindung (zur Ventileinheit ④)
- ③ Vakuumsensor (zur Ventileinheit ⑥)
- ④ Verbindung zum Glasaufbau ②
- ⑤ Verbindung zur Pumpe
- ⑥ Verbindung zum Vacuum Controller
- ⑦ Anschluss für Inertgas
- ⑧ Ventileinheit (siehe Ende Kapitel 4.13)

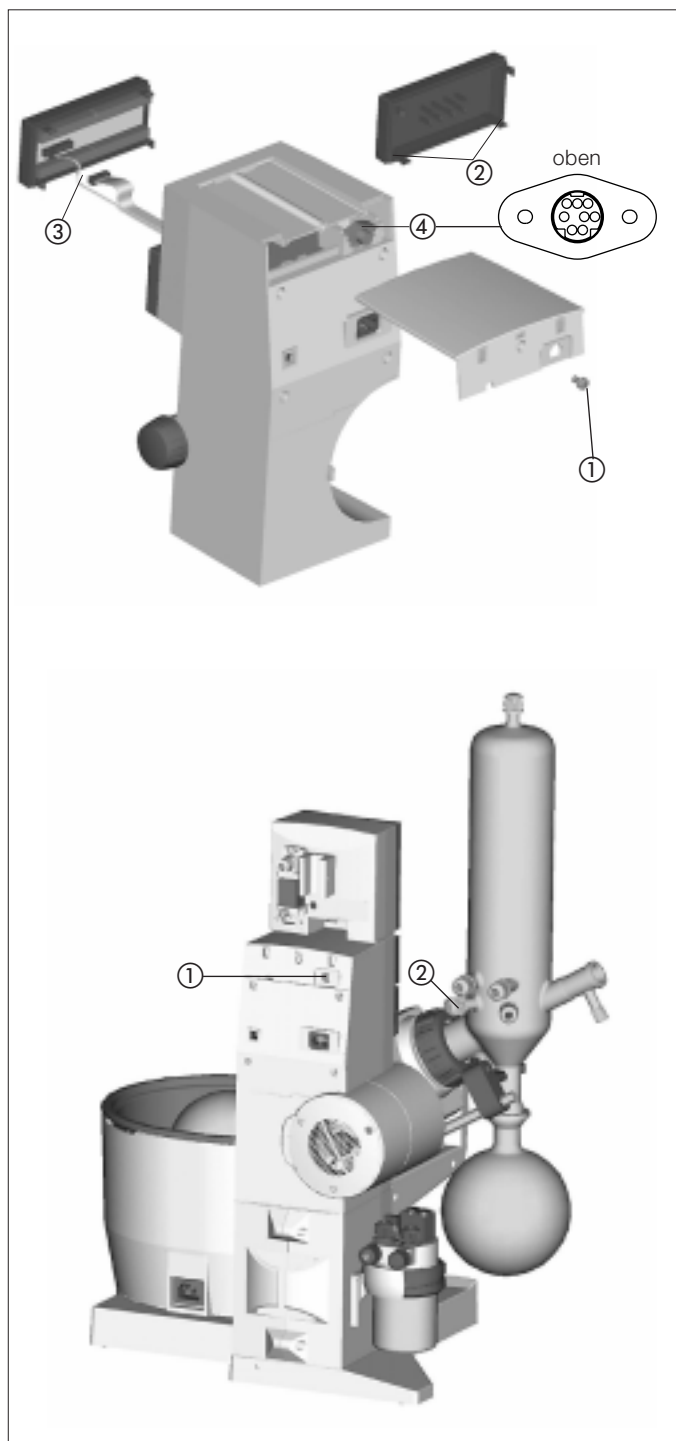


Bild 18: Zeichnung A und V-Kühler mit Position Dampftemp.sonde, sowie Rückseite des Anzeigenmoduls

4.13 Anzeigenmodul für Dampftemperatur und Rotationsgeschwindigkeit

Montage des Anzeigenmoduls

Durch dieses Anzeigenmodul wird aus dem Büchi Rotavapor R-200 der Büchi Rotavapor R-205. Wurde der Rotationsverdampfer als R-205 bestellt, so ist dieses Anzeigenmodul bereits montiert. Wird dieses Modul separat bestellt, so kann es wie folgt nachgerüstet werden:

- ① Schraube ① entfernen und den Deckel heraus ziehen
- ② die unteren Schnapper der Frontplatte anheben und die Frontplatte entfernen
- ③ Das Anzeigenmodul mit den Flachbandkabel im Gerät verbinden
- ④ Das 2-polige Kabel mit dem Anzeigenmodul verbinden. Anzeigenmodul von vorne am Rotavapor einschnappen und auf der Rückseite die Steckerbuchse in die vorgesehene Halterung einlegen (gemäß Abbildung ④)
- ⑤ Turmdeckel wieder verschrauben

Installation der Dampftemperatursonde

Damit die Dampftemperatur auch angezeigt wird, muss die zugehörige Sonde angeschlossen werden. Sie wird auf der Rückseite des Moduls in die Buchse ① eingesteckt. Der Messfühler wird in die entsprechende Öffnung des Kühlers ② eingeführt und verschraubt.

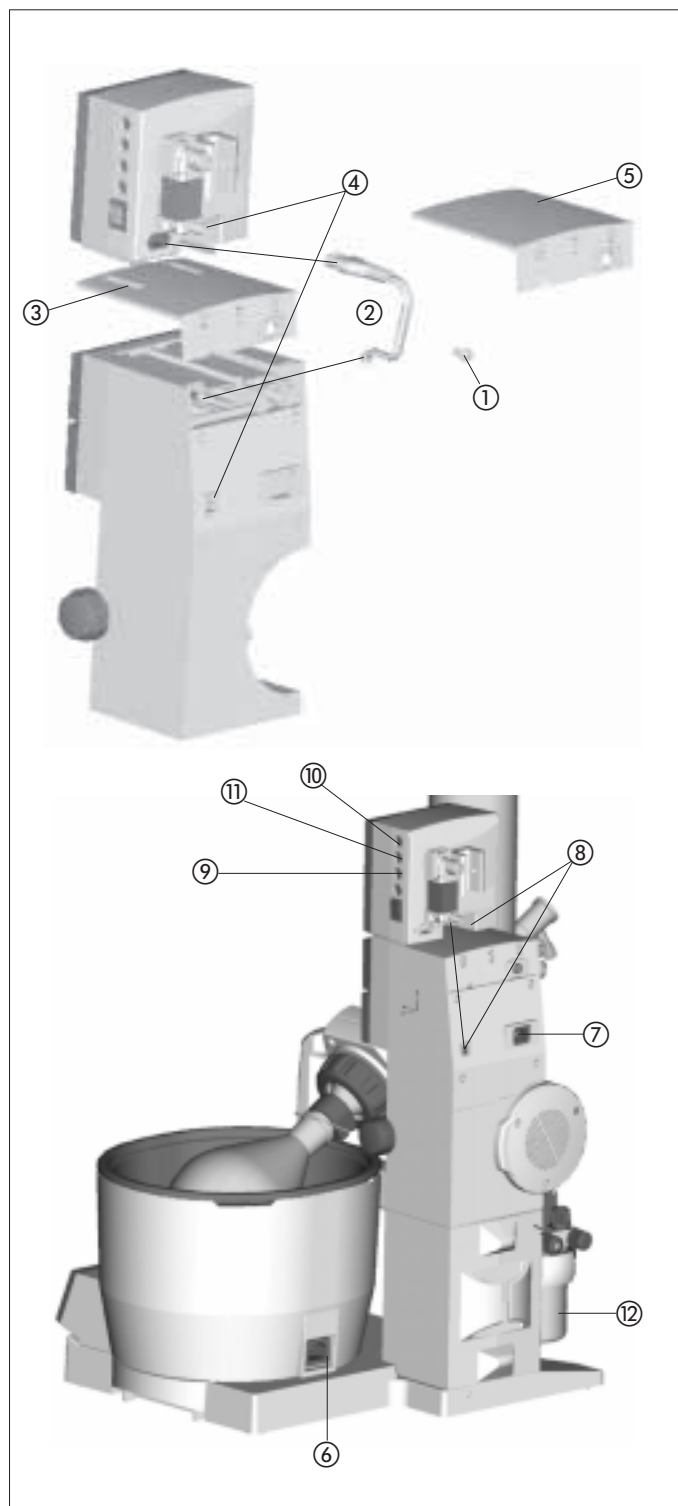


Bild 19: Installation des Vacuum Controllers am Rotavapor

4.14 Kombination mit Büchi Vacuum Controller V-800/805

Die neuen Büchi Vacuum Controller V-800/805 sind optimal auf das Design der Rotavaporen R-200/205 angepasst worden.

Lieferumfang

Werden die Vacuum Controller V-800/805 sowie die Ventileinheit zusammen mit dem Rotavapor R-200/205 bestellt, so sind diese bereits am Gerät montiert.

Nachrüstung

Im Falle einer Nachrüstung eines Rotavapor R-200 oder R-205 muss wie folgt vorgegangen werden:

Befestigung

- Schraube ① herausrauben und Abdeckplatte nach hinten herausziehen. Diese Abdeckung ⑤ wird nicht mehr benötigt.
- Kabelsteckdose ② herausziehen und am Vacuum Controller einstecken
- Setze den Vacuum Controller V-800/805 in die spezielle Abdeckung ein ③ und schiebe ihn von hinten auf dem Rotavapor ein. Abdeckung festschrauben
- Steuerkabel ④ für Rotavapor

Die Halterung für die Ventileinheit wird seitlich am Turm befestigt und in diese die Ventileinheit eingeschoben.

Verkabelung des Rotavapor

- ⑥ Netzanschluss Bad wird mit dem Netz verbunden
- ⑦ Netzanschluss Rotationsverdampfer wird mit dem Netz verbunden
- ⑧ Buchse "R" am Vacuum Controller wird verbunden mit der Buchse am Rotavapor
- ⑨ Buchse Switchbox an der V-500 wird verbunden mit der Buchse "PUMP" am Vacuum Controller
- ⑩ Buchse Valve am Vacuum Controller wird verbunden mit der Ventileinheit ⑫
- ⑪ Buchse CW am Vacuum Controller wird verbunden mit dem Kühlwasserventil
- ⑫ Ventileinheit

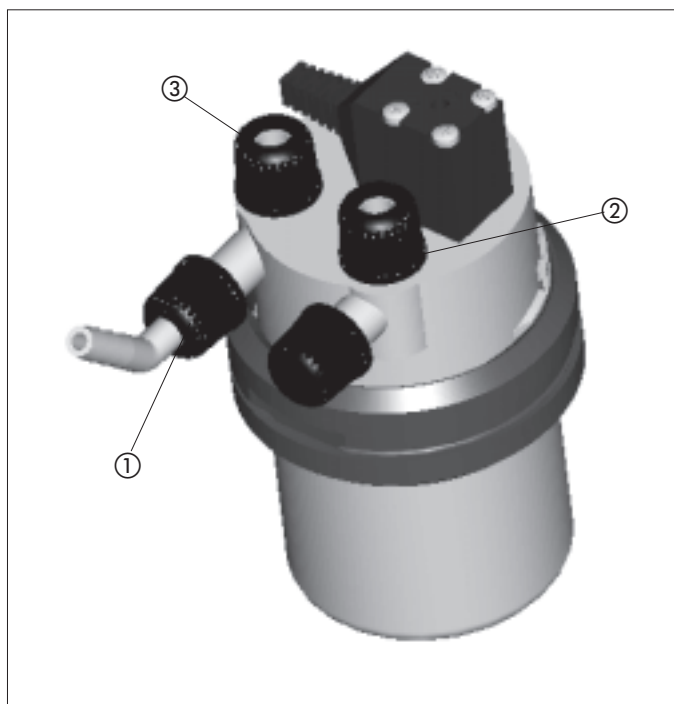


Bild 20: Ventileinheit

Verschlauchung mit der Ventileinheit

- ① Anschluss "R1" der Ventileinheit wird mit dem Glasaufbau verbunden
- ② Anschluss "Pump" der Ventileinheit wird verbunden mit dem Pumpeneingang
- ③ Anschluss "V.Contr" der Ventileinheit wird mit dem Druckfühler am Vacuum Controller verbunden

Funktion der einzelnen Elemente

Verbindungskabel Controller – Rotavapor

Die Geräte werden so miteinander verbunden, dass auf Wunsch der Start/Stop der Rotation und das Ein/Ausfahren des Verdampferkolbens, über den Vakuum Controller funktioniert, d.h.;

- Bei Start der Destillation über den Vacuum Controller V-800/805 fährt der Verdampferkolben auf den vorher eingestellten Endanschlag und die Rotation wird eingeschaltet.
- Bei Stop der Destillation über den Vacuum Controller V-800/805 wird die Rotation ausgeschaltet und der Verdampferkolben fährt aus dem Bad.

Ventileinheit

Bei Erreichen des am Vacuum Controller eingestellten Sollwertes, schliesst die Ventileinheit die Verbindung zur Pumpe. Gleichzeitig dient die Ventileinheit als Abscheider, d.h. die Pumpe wird vor Verunreinigung geschützt.

Switchbox der V-500

Bei Erreichen des am Vacuum Controller eingestellten Sollwertes, wird die Pumpe abgeschaltet. Bei einem Anstieg des Systemdruckes über die am Vacuum Controller eingestellte Hysterese, wird die Pumpe wieder eingeschaltet.



Die Befestigung und Stromversorgung eignet sich nur für den Büchi Vacuum Controller V-800 und 805. Ältere Büchi Controller, oder Fremdprodukte, können an einer Stativstange befestigt werden und dürfen nicht an der Stromversorgung angeschlossen werden.

Die detaillierte Bedienung des Vacuum Controllers entnehmen Sie der entsprechenden Bedienungsanleitung.

5 Bedienung

Beachten Sie, dass das Gerät nach den Hinweisen in Kapitel 4, Inbetriebnahme, ordnungsgemäss in Betrieb genommen wurde.

5.1 Anschlüsse Rückseite

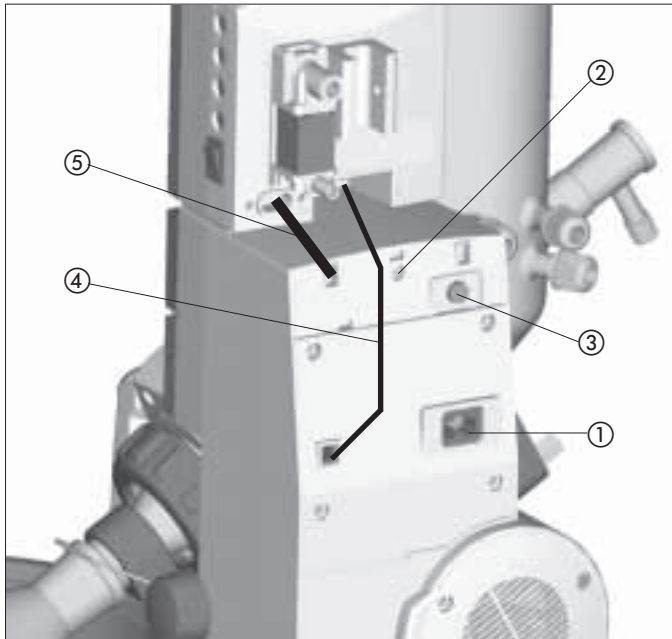


Bild 21: Rückseite Elektronikopf and Vacuum Controller

- ① Netzanschluss
- ② Befestigungsschraube für Abdeckung R-200/205
- ③ Anschluss für Dampftemperatur-Fühler (nur bei R-205)
- ④ Steuerkabel vom Vacuum Controller auf den R-200 oder R-205
- ⑤ Stromversorgung des V-800/805

5.2 Bedienungselemente Büchi Rotavapor R-200



Bild 22: Frontpanel R-200

- ① Hauptschalter Ein / Aus
- ② Einstellen der Umdrehungszahl
Die Rotation kann zwischen 20 und 280 U/min stufenlos eingestellt werden. Wenn der Rotavapor eingeschaltet wird ①, startet die Rotation mit eingestellter Geschwindigkeit.



Bild 23: Frontpanel R-205

5.3 Bedienungselemente Büchi Rotavapor R-205

- ① Hauptschalter Ein / Aus
- ② Einstellen der Umdrehungszahl
Die Rotation kann zwischen 20 und 280 U/min stufenlos eingestellt werden. Wenn der Rotavapor eingeschaltet wird ①, startet die Rotation mit der vorgewählten Rotationsgeschwindigkeit.
- ③ Anzeige für Rotationsgeschwindigkeit in U/min
- ④ Anzeige für Dampftemperatur in °C (nur mit Dampftemperatur-Sonde für Glasaufbau V, S oder E).

5.4 Ein/Ausfahren des Verdampferkolbens



Mit dem elektrischen Schnellheber lässt sich der Verdampferkolben ins Wasserbad ein – bzw. ausfahren. Dabei ist keine physische Kraftanstrengung notwendig. Die Bewegung wird durch einen integrierten Motor durchgeführt. Der Knopf ① für die entsprechende Richtung befindet sich am Griff des Schnellhebers.

Bei einem technischen Defekt oder Stromausfall, kann der Verdampferkolben auch mechanisch ausgefahren werden. Durch das Herunterdrücken des Hebels ② an der Frontseite der Bodenplatte wird die Bremse des Liftes gelöst. Je nach Glasaufbau muss das Ausfahren von Hand unterstützt werden.

Um den Schnellheber zu justieren siehe Kapitel 4.10.

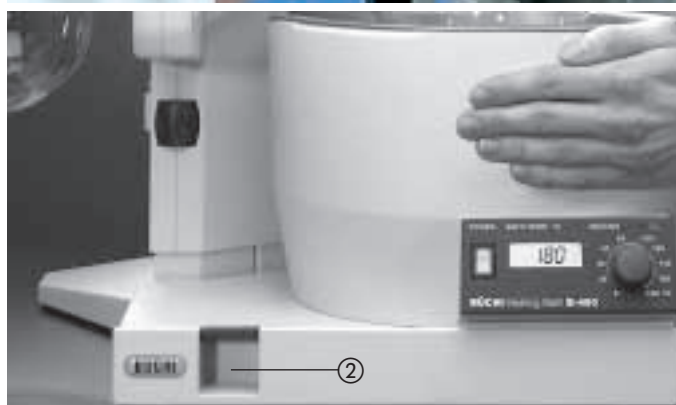


Bild 24: Ein/Ausfahren des Verdampferkolbens

5.5 Heizbad



Sobald der Netzstecker eingesteckt wird, kann bei eingeschaltetem Hauptschalter, das Bad zu heizen beginnen. Stellen Sie daher sicher, dass sich immer Heizbadflüssigkeit im Bad befindet.

Mit dem Heizbad sind Temperaturen bis 180°C möglich. Um Unfälle zu vermeiden soll:

- nie mit rotierendem Kolben aus dem Bad gefahren werden, da spritzendes Öl zu Verbrennungen führt
- sichergestellt sein, dass durch das Eintauchen des Verdampferkolbens keine Flüssigkeit aus dem Bad verdrängt wird.
- Schutzschild nur in kaltem Zustand montieren und demontieren.

Bei Einstellen der SOLL-Temperatur über den Drehknopf - springt die Anzeige vom IST auf den SOLL-Wert. Die SOLL-Temperatur kann jetzt eingestellt werden. Nach ca. 2 Sekunden springt die Anzeige wieder auf den IST-Wert zurück.

Die Temperaturskala über dem SOLL-Wert-Potentiometer ist 2-farbig. Blau markiert den Wasserbereich, also den Temperaturbereich unter 100°C, orange markiert den Ölbereich, also Temperaturen über 100°C. Aus Sicherheitsgründen ist für das Arbeiten über 100°C der Regler gegen einen mechanischen Widerstand über die 100° Markierung weiter zu drehen. Um den oberen Bereich regeln zu können, muss Wärmeträgeröl für einen Arbeitsbereich bis 250°C eingesetzt werden

- ① Hauptschalter
- ② Potentiometer zur Einstellung der Badtemperatur in °C
- ③ Anzeige der aktuellen Badtemperatur
- ④ grüne Indikationsleuchte bedeutet "Bad heizt"
- ⑤ orange Indikationsleuchte bedeutet "Temperatur über 100° C"



Bild 25: Frontpanel Heatingbath B-490



Vorsicht: heiße Oberfläche

5.6 Durchführung einer Destillation

Im folgenden Abschnitt wird anhand einer Checkliste das Starten, Optimieren und Beenden einer Destillation gezeigt.

Gerät vollständig installiert

- Alle elektrischen Verbindungen korrekt
- Alle Dichtungen richtig eingebaut
- Alle Schliffverbindungen gefettet
- Verdampferkolben leer montiert

Gerät evakuieren, um die Dichtheit zu testen

(siehe auch Kapitel 6.5, Funktionsprüfung) -> max. 3 mbar Druckanstieg/min.

Heizbad auf gewünschten Wert einstellen

Heizflüssigkeit hat eingestellte Temperatur erreicht

Kühlwasser öffnen

Kühlwasser mit ca. 40–50 l/h und nicht wärmer als 20°C durch den Kühler fließen lassen

Lösung in den Verdampferkolben einfüllen

- Mit Vakuum kann die Lösung auch eingesaugt werden

Evakuierungsvorgang starten

- Druck so wählen, dass der Siedepunkt des Lösungsmittels bei 40° C liegt (siehe Tabelle, Kapitel 5.7)
- Rotation einstellen
- Kolben mittels Schnellheber ins Bad absenken
- Nach Erreichen des eingestellten Vakuums 1–2 Min. abwarten, ob die Destillation beginnt
- Falls dies nicht der Fall ist, muss nachoptimiert werden (Druck schrittweise senken oder Badtemperatur erhöhen)



Im Optimalfall soll der Kühler zu 2/3 bis 3/4 ausgelastet sein, ansonsten ist der Druck so weit abzusenken, bis dies der Fall ist (Nicht bei jeder Destillation möglich!).

Wenn die Destillation «einschläft»

Auffangkolben wechseln, um die Gefahr der Rückverdampfung zu eliminieren. Danach die Destillation fortsetzen. Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis alle gewünschten Lösungsmittel abdestilliert sind.

Zum Schluss die Rotation stoppen, den Kolben ausfahren und das System belüften.

Um Energie zu sparen das Heizbad ausschalten, wenn die nächste Destillation nicht unmittelbar folgt.

5.7 Wahl der Destillationsbedingungen



Zur Erreichung von optimalen Destillationsbedingungen bei Rotationsverdampfen ist die Energie, die aus dem Heizbad der Destillation zugeführt wird, wieder über den Kühler abzuführen. Um dies zu gewährleisten, empfiehlt es sich, nach der folgenden Faustregel zu arbeiten.

Kühlwasser	Dampf	Bad
max. 20°C	40°C	60°C

Wie erreicht man diese Bedingungen?

- Badtemperatur auf 60° C einstellen
- Kühlwasser einstellen, Temperatur nicht höher als 20° C
- Kühlwasser mit etwa 40–50 l/h durch den Kühler fließen lassen
- Das Arbeitsvakuum ist so zu wählen, dass der Siedepunkt des Lösungsmittels bei 40° C liegt. Den entsprechenden Druck entnehmen Sie der Lösungsmittel-Tabelle (nächste Seite).

Vorteile von 60° C Badtemperatur:

- Der Verdampferkolben kann ohne Verbrühungsgefahr gewechselt werden
- Die Verdampfungsrate von Wasser aus dem Heizbad ist noch nicht sehr hoch (Energieverlust)
- Die Heizbad-Energie wird mit gutem Wirkungsgrad ausgenutzt.

Sinngemäß kann diese Regel auch für tiefere Badtemperaturen angewandt werden, z.B.:

Kühlwasser	Dampf	Bad
max. 0°C	20°C	40°C

Optimierung der Destillation:

Je nach zu destillierendem Lösungsmittel kann es vorkommen, dass die Destillation nachoptimiert werden muss. Bevor jedoch nachoptimiert wird, muss das Heizbad 60° C erreicht haben.

Dabei gilt: die Kondensation des Lösungsmittels soll an 2/3 bis 3/4 der vorhandenen Kühlschlangen stattfinden.

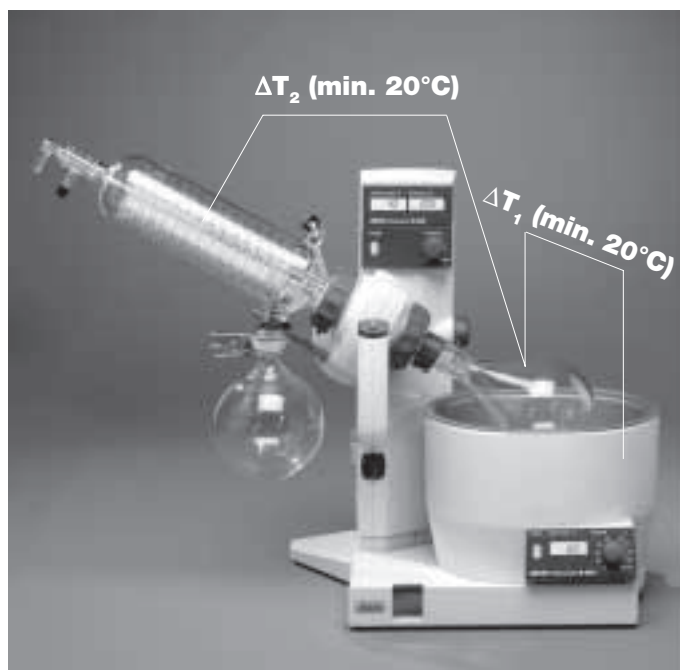


Bild 26: R-205: 20 – 40 – 60°C Regel

Um die Destillation zu optimieren, stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung :

1. Druck langsam weiter absenken

Bad muss 60° C erreicht haben! (Siedepunkt wird gesenkt, Erhöhung von ΔT_1 , was eine Erhöhung der Destillationsleistung zur Folge hat)

oder

2. Badtemperatur erhöhen

(Erhöhung von ΔT_1 , was eine Erhöhung der Destillationsleistung zur Folge hat) .

Durch Erhöhen der Badtemperatur wird jedoch nicht die ganze zusätzliche Energie in die Destillation eingebracht, sondern auch mehr an die Umwelt abgestrahlt. Dies geschieht durch den erhöhten Temperaturunterschied zwischen Bad- und Umgebungstemperatur.

5.8 Lösungsmittel-Tabelle

Lösungsmittel	Formel	Molare Masse in g/mol	Verdampfungs- energie in J/g	Siedepunkt bei 1013 mbar	Dichte in g/cm ³	Vakuum in mbar für Siedepunkt bei 40°C
Aceton	C ₃ H ₆ O	58.1	553	56	0.790	556
n-Amylalkohol, n-Pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	37	0.814	11
Benzol	C ₆ H ₆	78.1	548	80	0.877	236
n-Butanol, tert. Butanol	C ₄ H ₁₀ O	74.1	620	118	0.810	25
(2-Methyl-2-Propanol)	C ₄ H ₁₀ O	74.1	590	82	0.789	130
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	112.6	377	132	1.106	36
Chloroform	CHCl ₃	119.4	264	62	1.483	474
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	84.0	389	81	0.779	235
Diethylether	C ₄ H ₁₀ O	74.0	389	35	0.714	atmosphärisch
1,2,-Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	99.0	335	84	1.235	210
1,2,-Dichlorethylen (cis)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	322	60	1.284	479
1,2,-Dichlorethylen (trans)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	314	48	1.257	751
Diisopropylether	C ₆ H ₁₄ O	102.0	318	68	0.724	375
Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	406	101	1.034	107
DMF (Dimethylformamid)	C ₃ H ₇ NO	73.1		153	0.949	11
Essigsäure	C ₂ H ₄ O ₂	60.0	695	118	1.049	44
Ethanol	C ₂ H ₆ O	46.0	879	79	0.789	175
Ethylacetat	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	394	77	0.900	240
Heptan	C ₇ H ₁₆	100.2	373	98	0.684	120
Hexan	C ₆ H ₁₄	86.2	368	69	0.660	335
Isopropylalkohol	C ₃ H ₈ O	60.1	699	82	0.786	137
Isoamylalkohol, 3-Methyl-1-Butanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	129	0.809	14
Methylethylketon	C ₄ H ₈ O	72.1	473	80	0.805	243
Methanol	CH ₄ O	32.0	1227	65	0.791	337
Methylenchlorid, Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	84.9	373	40	1.327	atmosphärisch
Pentan	C ₅ H ₁₂	72.1	381	36	0.626	atmosphärisch
n-Propylalkohol	C ₃ H ₈ O	60.1	787	97	0.804	67
Pentachlorethan	C ₂ HCl ₅	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2,-Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	167.9	247	146	1.595	35
Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1,-Trichlorethan	C ₂ H ₃ Cl ₃	133.4	251	74	1.339	300
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	165.8	234	121	1.623	53
THF (Tetrahydrofuran)	C ₄ H ₈ O	72.1		67	0.889	357
Toluol	C ₇ H ₈	92.2	427	111	0.867	77
Trichlorethylen	C ₂ HCl ₃	131.3	264	87	1.464	183
Wasser	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72
Xylol (Mischung)	C ₈ H ₁₀	106.2	389			25
o-Xylol	C ₈ H ₁₀	106.2		144	0.880	
m-Xylol	C ₈ H ₁₀	106.2		139	0.864	
p-Xylol	C ₈ H ₁₀	106.2		138	0.861	

Tabelle 5: Lösungsmittel-Tabelle (CRC Handbook 65th Ed)

5.9 Störungen und ihre Behebung

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät arbeitet nicht	Hauptschalter aus	Netzschalter ein
	Gerät nicht an der Netzversorgung angeschlossen	Netzverbindungen überprüfen
Bad heizt nicht	Hauptschalter aus	Netzschalter ein
	Gerät nicht an der Netzversorgung angeschlossen	Netzverbindungen überprüfen
	Übertemperaturschutz angesprochen	Automatischer Reset nach Abkühlung
	Interne Sicherung defekt (nur 230V)	Kundendienst anfordern
Servolift ohne Funktion	div. Ursachen	Kundendienst anfordern
Kolben dreht nicht	Drehknopf auf 0	Drehkopf im Uhrzeigersinn drehen, bis Rotation startet
	Gerät neu eingeschaltet	Drehkopf auf "0" drehen und dann im Uhrzeigersinn drehen, bis Rotation startet
System ist undicht	Schliffverbind. nicht gefettet	Schliffverbindungen fetten
	Schrauboliven nicht gut verschraubt oder defekt	Schrauboliven überprüfen
	Schläuche undicht (spröde)	Schläuche wechseln
	Dichtsystem falsch eingebaut	Dichtsystem überprüfen
	Dichtung defekt	Dichtung auswechseln
Häufiges Schalten des Ventils oder der Pumpe	System ist undicht	Alle Dichtstellen kontrollieren (Schläuche und deren Verbindungen)
	Hysterese ist zu klein gewählt	grössere Hysterese wählen (bei Endvakuum höher 700 mbar auf automatische Hysterese stellen)
Ventil schaltet nicht	Ventil schliesst nicht	• Ventil verschmutzt • Ventilkabel nicht eingesteckt
Vakuum wird nicht erreicht	Rückverdampfung Rotavapor	Auffangkolben entleeren
	Zu tiefer Wasserdruck bei Wasserstrahlpumpe	Wasserhahn ganz öffnen
Destillation ist „eingeschlafen“	Druck manuell absenken bis die Destillation wieder läuft.	
Destillation beendet, obwohl nicht trocken	a) Zu starke Rückverdampfung aus dem Auffangkolben (speziell bei Lösungsmittelgemischen) Auffangkolben entleeren und Destillation wieder starten	
	b) Nicht genau definierte Störung im Destillationsablauf (z.B. plötzliche Abkühlung, zu geringer Wärmefluss etc.) Druck manuell absenken bis die Destillation wieder läuft	
Anzeige E1	IST-Temperatur war mit eingeschalteter Heizung >3°C über dem Sollwert.	Auto Reset nach der Abkühlung. Beim zweiten mal: Kundendienst anrufen.

Tabelle 6: Störungen und ihre Behebung

6 Wartung

Alle Hinweise, welche darauf abzielen, den Rotavapor in funktionstüchtigem Zustand zu halten, sind zu beachten. Dazu gehört auch eine periodische Reinigung und Überprüfung auf allfällige Beschädigungen.



Vor Wartungsarbeiten am Gerät sicherstellen, dass Dampf- und Stromzufuhr unterbrochen sind. Bei Reparaturarbeiten an der Badunterseite immer Bad abstützen.

6.1 Reinigung

Gehäuse

Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen, ohne Anwendung von Lösungsmitteln, zu reinigen und ebenfalls auf Defekte (Bedienungselemente, Stecker) visuell zu überprüfen.

Schlauchverbindungen

Schlauchverbindungen sind ebenfalls visuell zu überprüfen. Rissbildung, Sprödigkeit sind durch Austausch mit geeigneten neuen Schläuchen zu beseitigen.

Dichtsystem

Die Dichtung KD-34 ist visuell zu überprüfen und bei starker Abnützung durch eine neue Dichtung zu ersetzen.

- Dichtung nicht fetten
(Abrieb und Fett haben eine abrasive Wirkung).
- Reinigen durch Spülen und Trocknen mit weichem Lappen verlängert die Lebensdauer der Dichtung. Eindringen von Lösungsmitteln in das Aggregat wird ebenfalls verhindert.
- Dichtung und Glasteile regelmässig reinigen, besonders nach Siedeverzügen und/oder Arbeiten mit kristallinen Produkten.

Ausbau:

- Verschraubung ① auf der Verdampfungseite komplett lösen. Die Verschraubung kann durch Pressen des Knopfes auf der Unterseite des Antriebs blockiert werden. Flansch-Adapter ② sowie schwarze Verschraubung ① entnehmen.
- Flanschdichtung ③ und Dampfrohr ④ über die Verdampferseite herausziehen
- Verschraubung ⑤ auf der Kühlerseite ganz lösen. Kühler dabei festhalten und sichern
- Dichtung ⑥ entfernen und reinigen

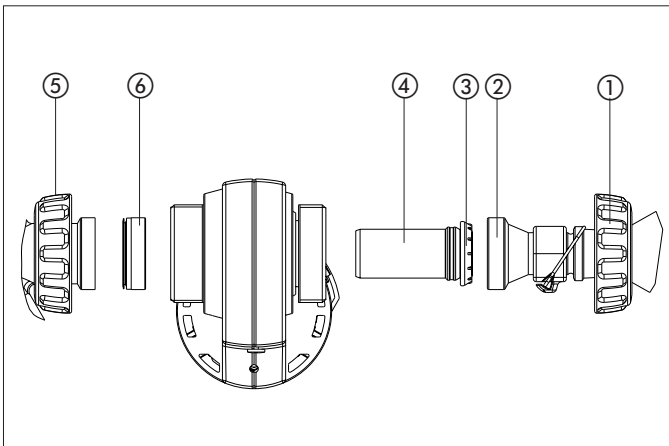


Bild 27: Explosionszeichnung Dichtsystem mit Antrieb

Einbau:

- Dichtung ⑥ auf Kühlerseite einführen
- Flanschdichtung ③ auf Dampfrohr ④ aufsetzen und über die Verdampferseite einführen
- Flansch-Adapter ② mit Verschraubung ① auf der Verdampferseite festschrauben. Die Verschraubung wird wieder durch Pressen des Knopfes ⑥ auf der Unterseite des Antriebs blockiert
- Kühler mit Verschraubung ⑤ am Antrieb befestigen.

Heizbad

Das Heizbad bedarf keiner eigentlichen Wartung, es sollte jedoch zwischendurch gereinigt werden. Eine Reinigung ist notwendig wenn:

- Das Wasserbad verkalkt oder verunreinigt ist
- Das Öl im Ölbad sich verändert (Farbe, Viskosität, Polymerisiert) oder verunreinigt ist.

Zur Reinigung ist das Bad zu entleeren.

Leichte Kalkablagerungen lassen sich mit nichtkratzenden Reinigungsmitteln (z.B. Badezimmerreiniger) entfernen. Bei hartnäckigen Verkalkungen sind diese mit verdünnter Essigsäure aufzulösen. Das Bad muss danach gründlich ausgespült werden.

Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen, ohne Anwendung von Lösungsmitteln, zu reinigen und auf Defekte (Bedienungselemente, Stecker) visuell zu überprüfen.

**Glasteile**

Die Glasteile werden mit handelsüblichen Reinigungsmitteln (z.B. milde Seifenlösung) gespült. In den Kühlerspiralen festsitzender Schmutz (z.B. Algenbildung) ist mit geeigneten Reinigungsmitteln (evtl. einige Zeit einwirken lassen) zu entfernen. Schliffe sind zu entfetten. Nach der Reinigung und vollständigen Trocknung ist jedes Glasteil auf abgesplitterte Stellen oder Rissbildung visuell zu untersuchen. Da die Glasteile eines Rotationsverdampfers beim Betrieb unter Vakuum betrieben werden, ist diese visuelle Kontrolle gewissenhaft durchzuführen!

6.3 Funktionsprüfung

Das Gerät ist mit trockenen, lösungsmittelfreien Glasteilen zusammenzubauen.

Vakuumdichtigkeit

Das Gerät wird unter Kolbenrotation evakuiert.

Ist eine Einrichtung zur Druckmessung vorhanden, wird überprüft, ob das Vakuum im System konstant bleibt. Dazu wird der Vakuumschlauch zwischen Vakuumquelle und Druckmesseinrichtung durch vorsichtiges Abknicken unterbrochen.

Der Druckanstieg pro Minute sollte weniger als 3 mbar betragen.

Einstellbarkeit der Rotationsgeschwindigkeit

Der Regler für die Rotationsgeschwindigkeit wird langsam von der Minimaleinstellung zum Maximalanschlag gedreht (Uhrzeigersinn). In jeder Position des Reglers soll der Motor ohne Unterbrüche drehen.

6.4 Kundendienst

Eingriffe am oder im Gerät dürfen nur durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen. Das sind Personen mit einer fundierten technischen Berufsausbildung und Kenntnissen der Gefahren, die sich aus der Nichtbeachtung von Sicherheitsvorkehrungen ergeben. BÜCHI-Kundendienststellen verfügen über ein gerätespezifisches Service-Manual, welches nur durch autorisiertes Personal bezogen werden kann.

Die Adressen der offiziellen BÜCHI-Kundendienststellen sind auf der letzten Umschlagseite dieser Betriebsanleitung angegeben. Wenden Sie sich bitte bei Störungen oder technischen Fragen sowie Anwendungsproblemen an diese Stellen.

Der Kundendienst der Firma BÜCHI steht für folgende Dienstleistungen bereit:

- Ersatzteildienst
- Reparaturdienst
- Wartungsdienst
- Technische Beratung.

7 Ausserbetriebnahme



Gefährliche Stoffe müssen entfernt und das Gerät muss gründlich gereinigt werden. So wird jedes Risiko vermieden, dass Personen durch Kontakt mit gefährlichen Stoffen Schaden nehmen können.

7.1 Lagerung/Transport

Das Gerät ist gründlich zu reinigen. Chemikalienrückstände müssen restlos entfernt und die Glasteile gewaschen werden.

Das Gerät ist in der Originalverpackung aufzubewahren und zu transportieren.

7.2 Entsorgung

Damit das Gerät umweltgerecht entsorgt werden kann, befindet sich in Kapitel 9, Anhang eine Auflistung der verwendeten Materialien. Dadurch ist gewährleistet, dass die Teile getrennt und der Wiederverwertung zugeführt werden können.

Bitte beachten Sie die zur Entsorgung gültigen regionalen und örtlichen Gesetze.

8 Ersatzteile und Zubehör

Nur BÜCHI- Originalzubehör und -Ersatzteile gewährleisten Gebrauchssicherheit und richtige Funktion des Gerätes. Die Verwendung von anderen als BÜCHI- Ersatzteilen und -Zubehör ist nur mit Zustimmung von BÜCHI AG gestattet. Bei der Montage oder Demontage sind die allgemeinen Sicherheitsregeln und Kap. 6 zu beachten.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme die Funktionstüchtigkeit des Gerätes nach Kap. 6.2

Die Fertigung nach diesem Handbuch ist verboten.

Das Urheberrecht verbleibt bei der Firma Büchi AG.

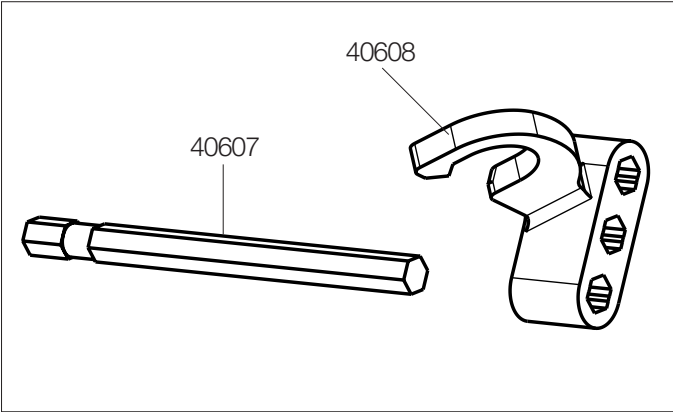


Bild 28pz: Stange + Halter

8.1 Kühlerfixierung

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Stange	40607
Halter	40608

Tabelle 7a: Kühlerfixierung

Set 4 Schlaucholiven gerade	37642
Set 4 Schlaucholiven gebogen	37287
Set Schlaucholiven 4 gerade / 2 gebogen	38000

Tabelle 7b: Schlaucholiven



Bild 28b : Glasaufbau mit Abtropf-Manschette

8.2 Abtropf Manschette für Kühler / Kühlfalle

Da sich bei hoher Kühlleistung Kondenswasser am Kühler und der Kühlfalle bilden kann, wird dieses mit Hilfe einer Gummi Manschette kontrolliert abgeleitet. Die Manschette sollte wie in der Abbildung dargestellt montiert werden.

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Set à 5 Manschetten	40822

Tabelle 7c: Abtropf Manschette

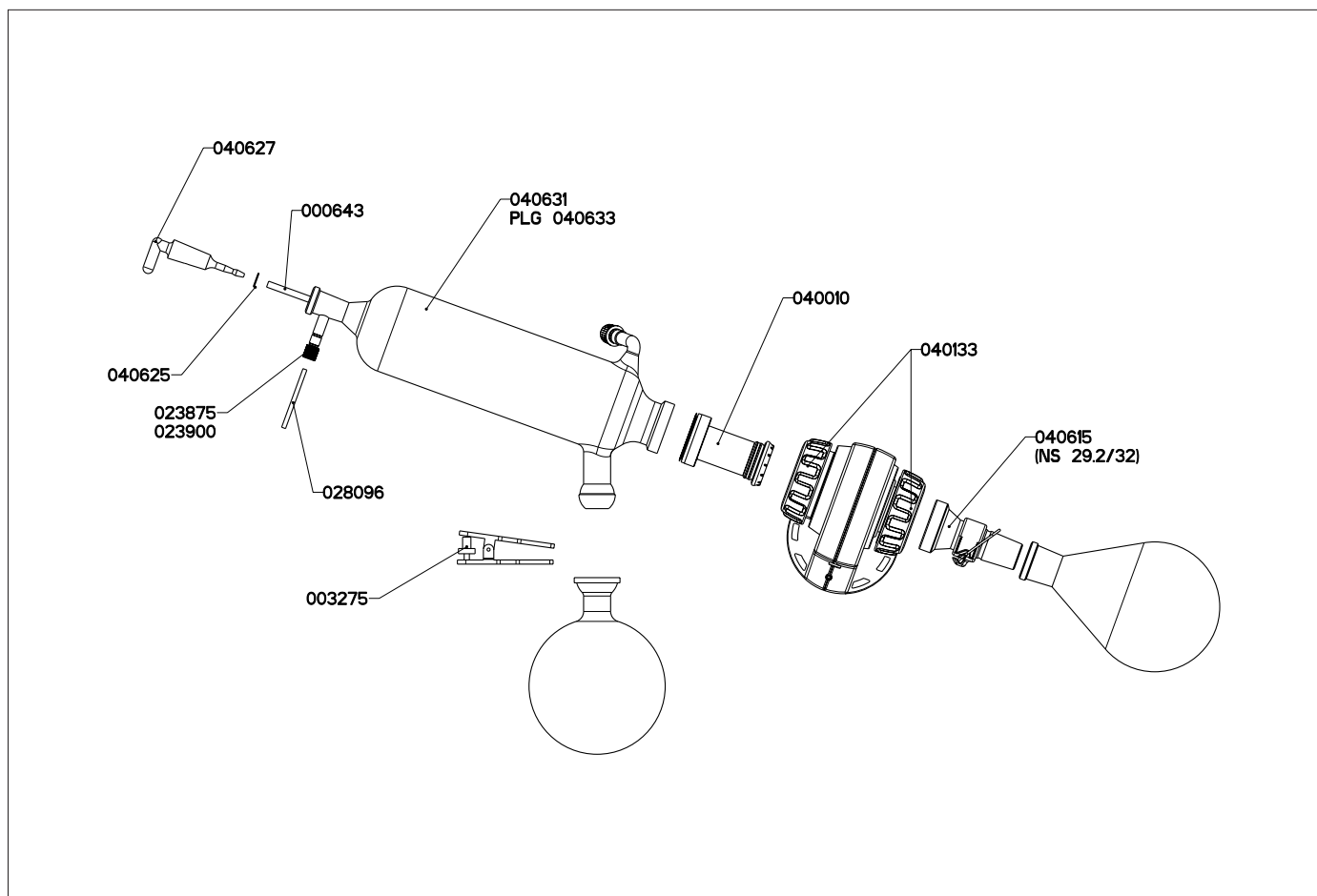


Bild 29: Explosionszeichnung Glasaufbau A

8.3 Glasaufbau A

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 460 mm	00643
KS-Klammer	03275
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 x 2,7 mm	23900
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl. 4 Stk.	37287
Dichtung kpl (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Set Flanschverschraubung	40133
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
PTFE Abtropfscheibe	40625
Glas-Küken NS 18,8/38	40627
Glasaufbau A kpl. (mit 1l Auffangkolben) (03275 + 40627 + 00643 + 40625 + 28096 + 40631)	40630
Diagonal-Kühler A (23875 + 23900 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40631

PLASTIC + GLAS (PLG)

Glasaufbau A kpl. PLG mit 1l Auffangkolben beschichtet (40633 + 03275 + 40627 + 00643 + 40625 + 28096)	40632
Diagonal-Kühler A PLG (23875 + 23900 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40633

Tabelle 8: Ersatzteile Glasaufbau A

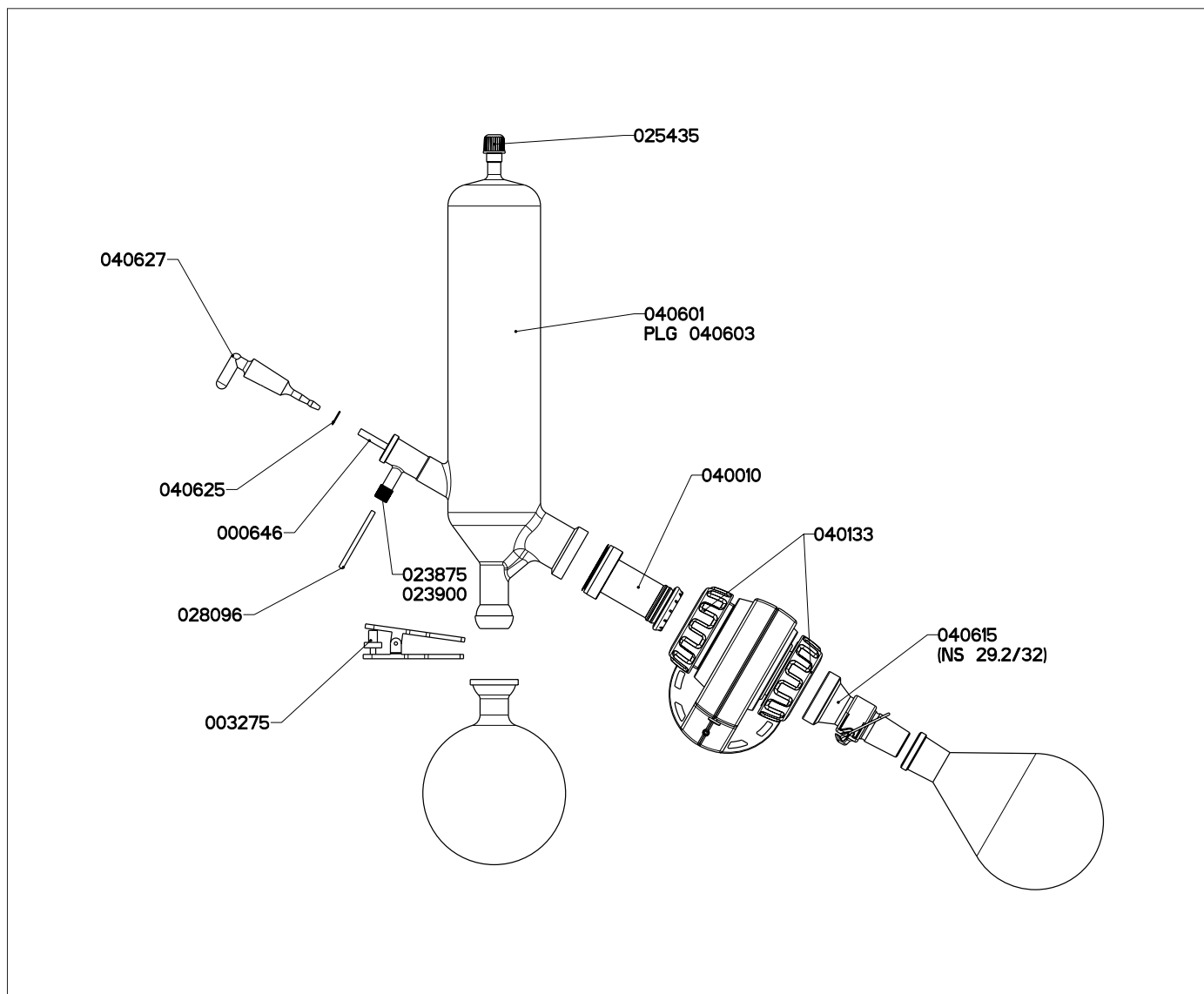


Bild 30: Explosionszeichnung Glasaufbau V

8.4 Glasaufbau V

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 300 mm	00646
KS-Klammer	03275
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 x 2.7mm	23900
Schraubkappe GL-14	25435
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl., 4 Stk.	37287
Dichtung kpl (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Set Flanschverschraubung	40133
Glasaufbau V kpl. (mit 1l Auffangkolben) (40601 + 40604 + 03275 + 40627 + 00646 + 40625 + 28096)	40600
V-Kühler (23875 + 23900 + 25435 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40601
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)	40625
Glas-Küken NS 18,8/38	40627

PLASTIC + GLAS (PLG)

Glasaufbau V kpl. PLG mit 1l Auffangkolben beschichtet (40603 + 03275 + 40627 + 40625 + 28096)	40602
V-Kühler PLG (23875 + 23900 + 25435 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40603

Tabelle 9: Ersatzteile Glasaufbau V

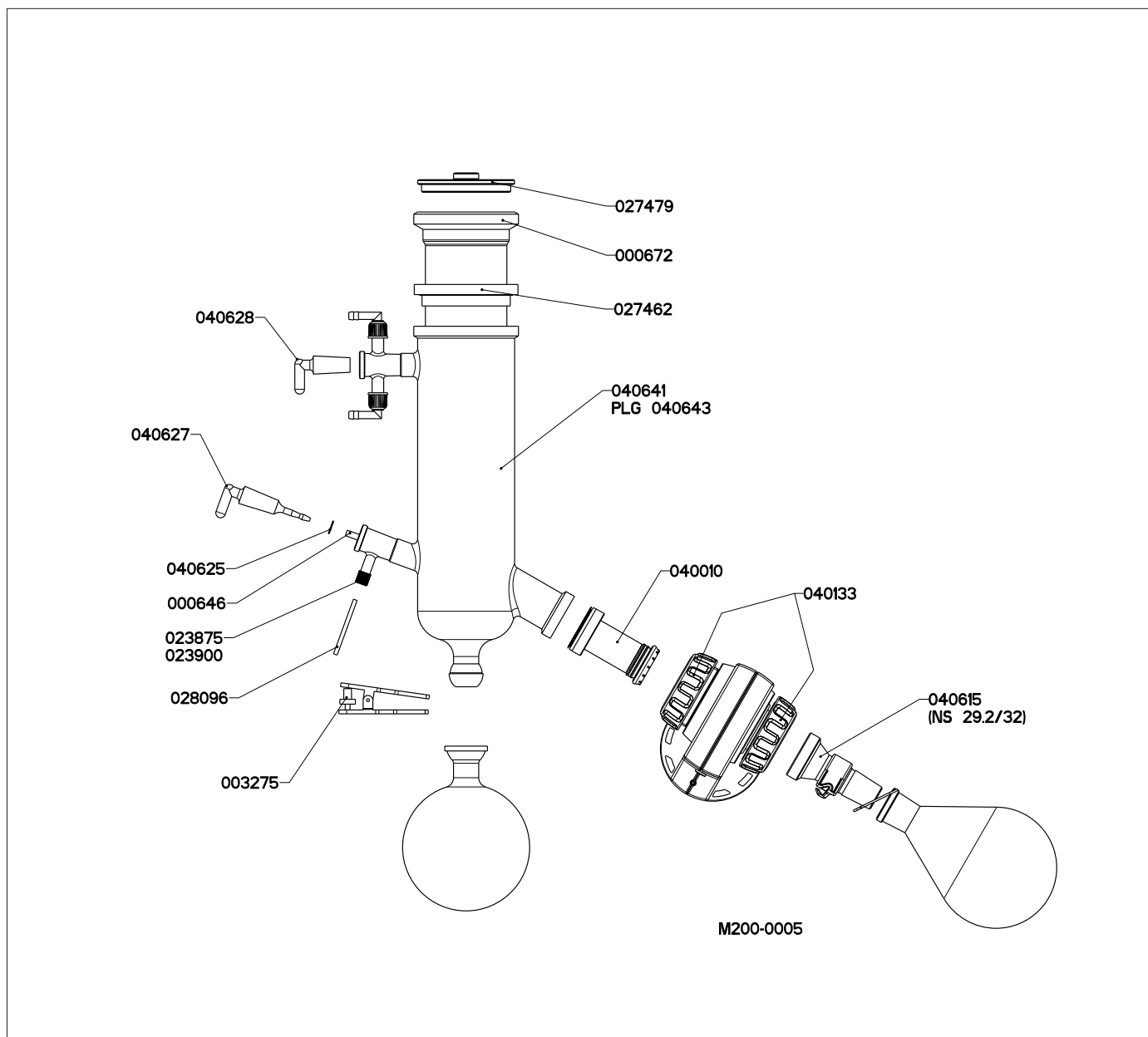


Bild 31: Explosionszeichnung Glasaufbau C

8.5 Glasaufbau C

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 300 mm	00646
Kühlfinger	00672
KS-Klammer	03275
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 x 2.7 mm	23900
Dichtung PTFE/Viton kpl.	27462
Deckel zu Kühlfalle	27479
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl., 4 Stk.	37287
Dichtung kpl (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Set Flanschverschraubung	40133
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
Glas-Küken NS 18,8/38	40627
Glasküken NS 18,8/38	40628
Glasaufbau C kpl. (mit 1l Auffangkolben) (03275 + 00646 + 04625 + 40628 + 28090 + 40627 + 40645)	40640
Kühlfalle Aussenteil (inkl. 23900 + 23875 Schlaucholive GL-14 kpl.)	40641
Kühlfalle komplett (40641 + 23900 + 23875 + 00672 + 27462 + 27479)	40645

PLASTIC + GLAS (PLG)

Glasaufbau C kpl. PLG mit 1l Auffangkolben beschichtet (40646 + 03275 + 00646 + 40625 + 40628 + 28096)	40642
Kühlfalle Aussenteil PLG (inkl. 23900 + 23875 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40643
Kühlfalle komplett PLG (23900 + 27875 + 00672 + 27462 + 27479 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40646

Tabelle 10: Ersatzteile Glasaufbau C

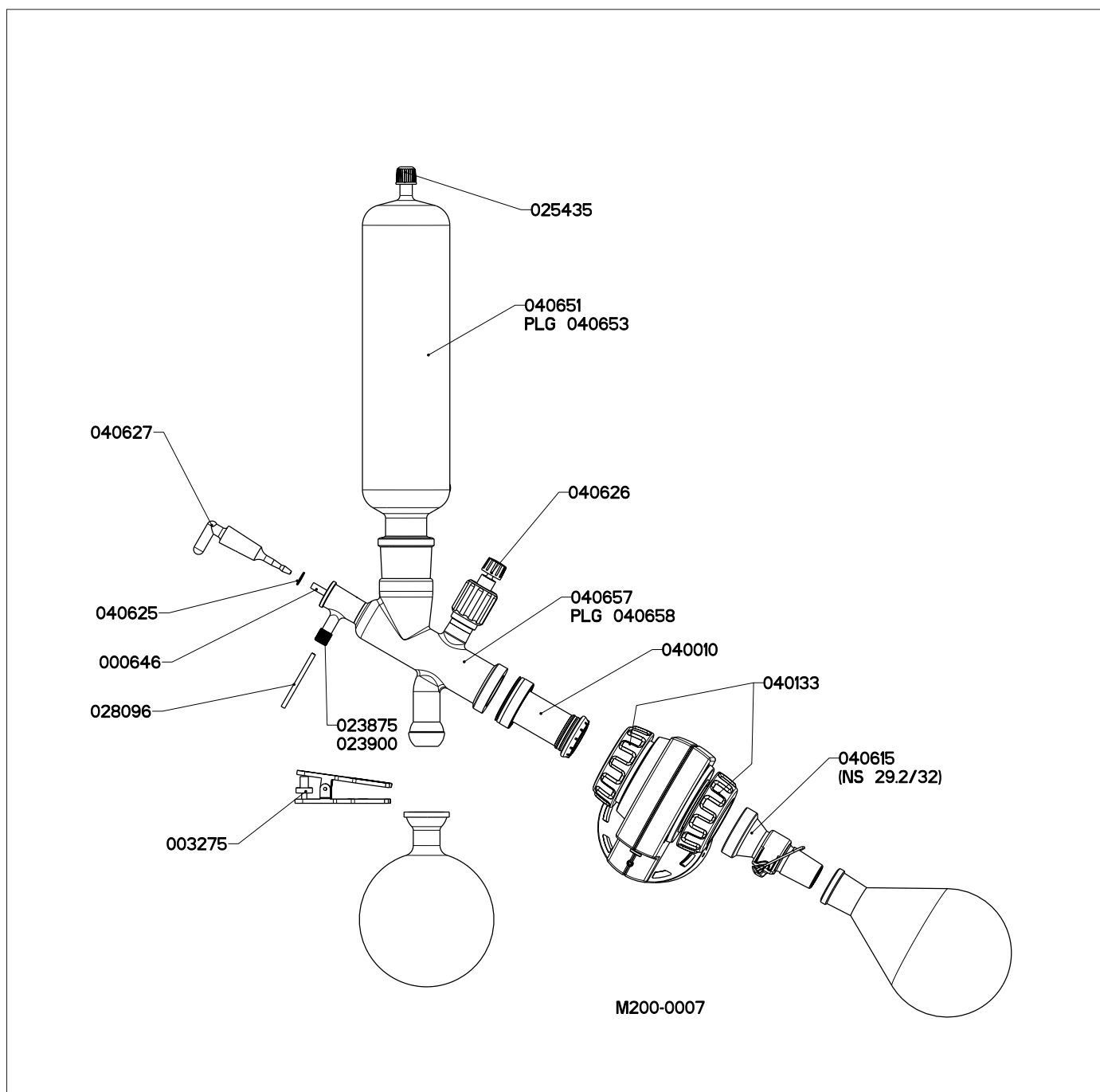


Bild 32: Explosionszeichnung Glasaufbau S

8.6 Glasaufbau S

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 300 mm	00646
KS-Klammer	03275
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 x 2.7mm	23900
Schraubkappe GL-14	25435
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl., 4 Stk.	37287
Dichtung kpl. (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Flanschverschraubung	40133
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)	40625
Absperrventil	40626
Glas-Küken NS 18,8/38	40627
Glasaufbau S kpl. (mit 1l Auffangkolben ohne Vakuumzwischenstück 01006) (40651 + 40657 + 40626 + 03275 + 40627 + 40625 + 28096)	40650
Senkrecht-Kühler S (inkl. 25435 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40651
Verteilstück kpl. (23900 + 23875)	40657

PLASTIC + GLAS (PLG)

Glasaufbau S kpl. PLG mit 1l Auffangkolben beschichtet (40653 + 40658 + 40626)	40652
Senkrecht-Kühler S PLG (25435 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	40653
Verteilstück PLG (23900 + 23875)	40658

Tabelle 11: Ersatzteile Glasaufbau S

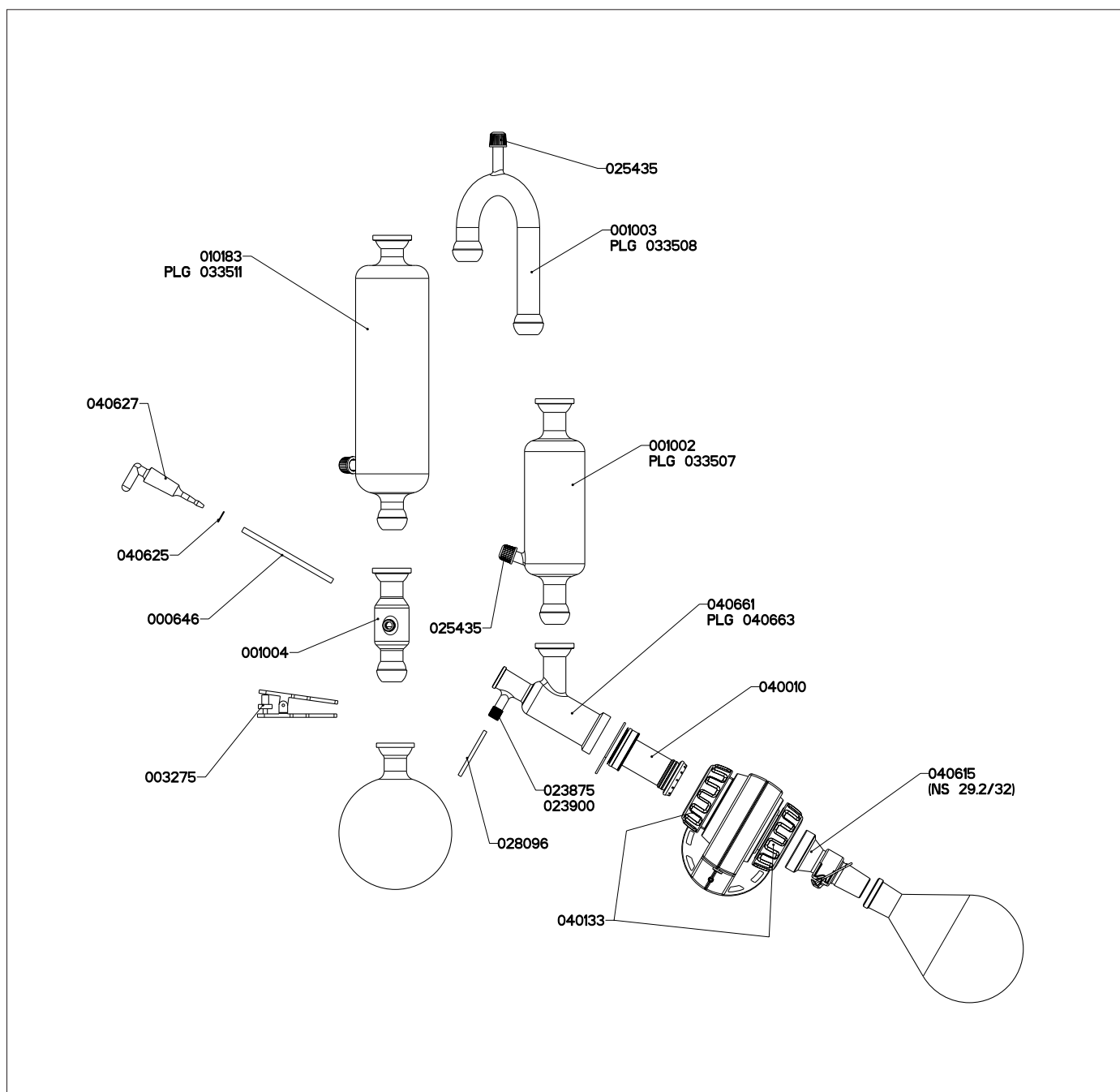


Bild 33: Explosionszeichnung Glasaufbau E

8.7 Glasaufbau E

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 300 mm	00646
Expansionsgefäß (inkl. 25435)	01002
Bogenrohr (inkl. 25435)	01003
Vakuumzwischenstück (inkl. Schlaucholive GL14 kpl.)	01004
KS-Klammer	03275
Kühler (inkl. Schlaucholive GL-14 kpl.)	10183
Kühlerbride	11151
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 mm x 2,7	23900
Schraubkappe GL-14	25435
Kreuzmuffe kpl.	27344
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl, 4 Stk..	37287
Dichtung kpl (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Stab	40609
Set Flanschverschraubung	40133
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)	40625
Glas-Küken NS 18,8/38	40627
Glasaufbau E kpl. (mit 1l Auffangkolben) (10183 + 01003 + 01002 + 40661 + 01004 + 03275 + 40627 + 00646 + 40625 + 28096)	40660
Verteilstück (inkl. 23875+23900)	40661

PLASTIC + GLAS (PLG)

Expansionsgefäß PLG (inkl. 25435)	33507
Bogenrohr PLG (inkl. 25435)	33508
Kühler PLG (inkl. Schlaucholive GL-14 kpl.)	33511
Glasaufbau E kpl. PLG mit 1l Auffangkolben beschichtet (33511 + 33508 + 33507 + 40663 + 01004)	40662
Verteilstück PLG (inkl. 23875+23900)	40663

Tabelle 12: Ersatzteile Glasaufbau E

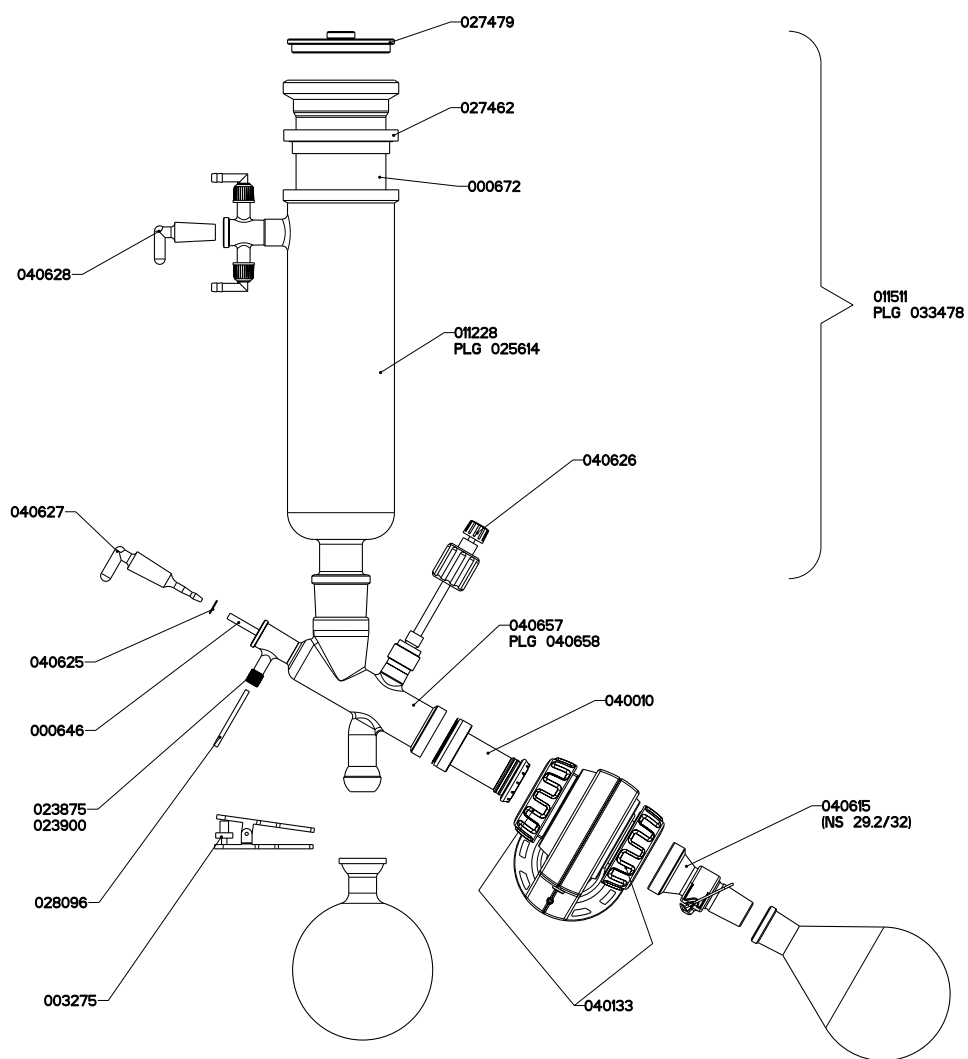


Bild 34: Explosionszeichnung Glasaufbau CR

8.8 Glasaufbau CR

Bezeichnung	Bestell-Nr.
PTFE-Schlauch 300 mm	00646
Kühlfinger	00672
Vakuumzwischenstück mit Hahn (optional)	01006
KS-Klammer	03275
Kühlfalle CR Aussenteil (inkl. Schlaucholive GL-14 kpl.)	11228
Kühlfalle CR kpl. (00672 + 40628 + 11228 + 27462 + 27479 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	11511
Überwurfmutter GL-10	23875
O-Ring 3 mm x 2,7	23900
Dichtung PTFE/Viton kpl.	27462
Deckel zu Kühlfalle	27479
PTFE-Schlauch, 600 mm	28096
Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl., 4 Stk.	37287
Dichtung kpl (mit Dampfrohr, Dichtung Kühlerseite, Teflonring Verdampferseite)	40010
Set Flanschverschraubung	40133
Flansch-Adapter mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, kpl.	40615
PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)	40625
Absperrventil	40626
Glas-Küken NS 18,8/38	40627
Glas-Küken NS 18,8/38	40628
Verteilstück kpl. (inkl. 23900 + 23875)	40657
Glasaufbau CR kpl. mit 1l Auffangkolben ohne 01006 (11228 + 00672 + 40657 + 40626 + 27462 + 27479 + 03275 + 40627 + 40628 + 00646 + 40625 + 28096)	40670

PLASTIC + GLAS (PLG)

Kühlfalle-Aussenteil CR PLG (inkl. Schlaucholive GL-14 kpl.)	25614
Kühlfalle CR kpl. (00672 + 40628 + 25614 + 27462 + 27479 + Schlaucholive GL-14 kpl.)	33478
Verteilstück kpl. PLG (inkl. 23875 + 23900)	40658
Glasaufbau CR kpl. PLG mit 1l Auffang- kolben beschichtet (25614 + 00672 + 40658 + 40626 + 27462 + 27479 + 03275 + 40627 + 40628 + 00646 + 40625 + 28096)	40672

Tabelle 13: Ersatzteile Glasaufbau CR

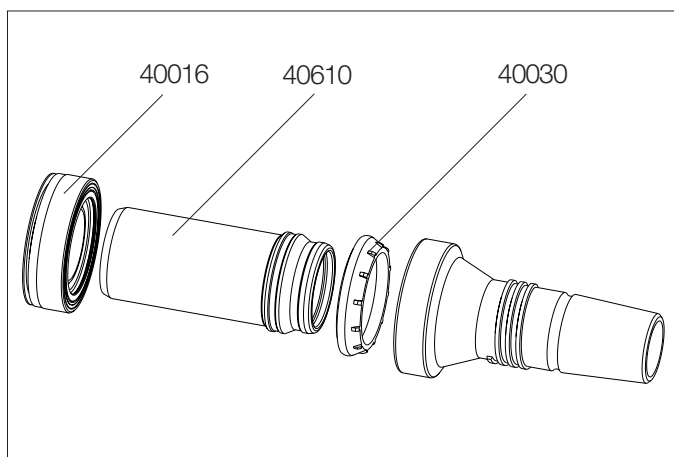


Bild 35: Dichtsystem und Schliffadapter

8.9 Diverse Glasteile

Bezeichnung

Bestell-Nr.

Dichtsystem

Schliffadapter kpl. mit Kombiklammer auf 29.2/32 Schliff	40615
Schliffadapter kpl. mit Kombiklammer auf 24/40 Schliff	40616
Schliffadapter kpl. mit Kombiklammer auf 29.2/42 Schliff	40617
Schliffadapter kpl. mit Kombiklammer auf 34.5/35 Schliff	40618
Dampfrohr	40610
Set Adapterdichtung, komplett (2 Stück)	40030
Dichtung KD 34, komplett	40016

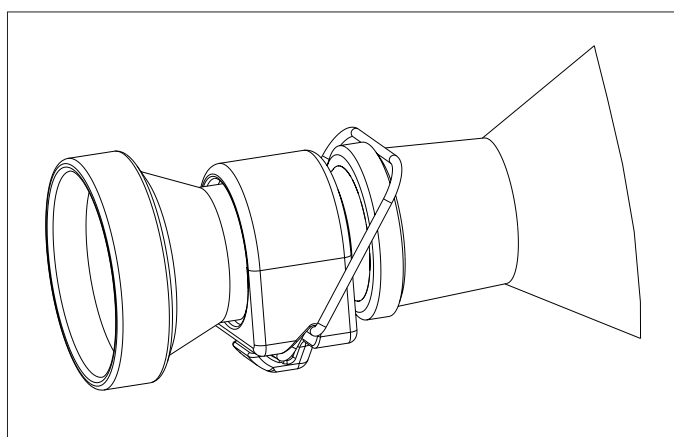


Bild 36: Kombiklammer

Bezeichnung

Bestell-Nr.

Kombiklammer

Normschliff	
NS 29,2/32	40620
NS 29,2/42	40620
NS 24/40	40620

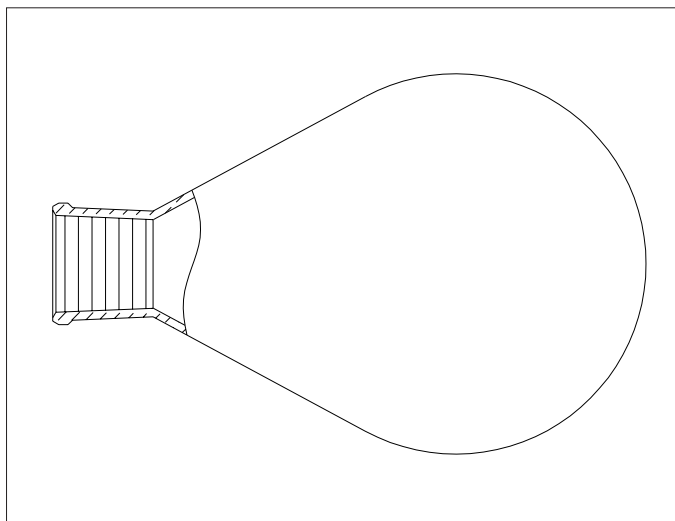


Bild 37: Verdampferkolben

NS Verdampferkolben (birnenförmig)

Inhalt	NS 29.2/32	NS 24/40	NS 29.2/42
50 ml	00431	08750	08736
100 ml	00432	08751	08737
250 ml	00433	08754	08738
500 ml	00434	08758	08739
1000 ml	00435	00440	08762
2000 ml	00436	08765	08769
3000 ml	00437	08767	08770

NS Verdampferkolben (birnenförmig) Plastik+Glas

Inhalt	SJ 29.2/32	SJ 24/40	SJ 29.2/42
50 ml	33405		
100 ml	33404		
250 ml	25520		
500 ml	25322	25261	
1000 ml	20729	20730	25517
2000 ml	25323	25262	
3000 ml	25324	25263	27346



Der Einsatz der Plastik + Glas-Beschichtung ist gemäss Herstellerangaben bis 60°C in Wasser möglich.

Die Reinigung der Glasteile sollte von Hand durchgeführt werden. Wird eine maschinelle Reinigung durchgeführt, so ist auf die max. Temperatur zu achten!

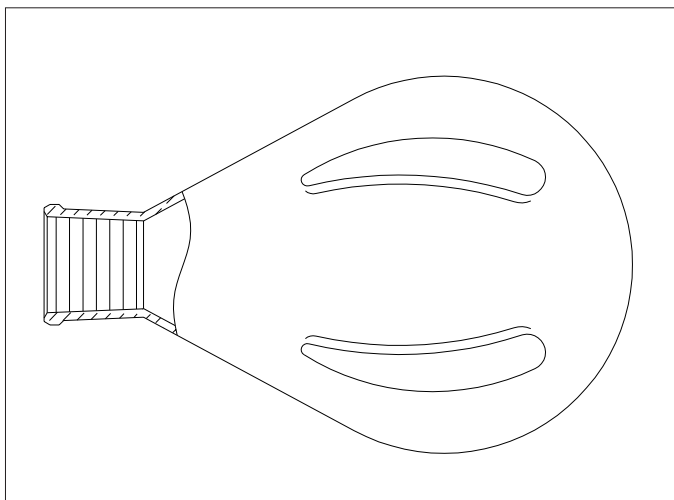


Bild 38: Trocknungskolben

NS Trocknungskolben (birnenförmig)

Inhalt	SJ 29.2/32	SJ 24/40
500 ml	00452	11579
1000 ml	00453	00420
2000 ml	00454	11580

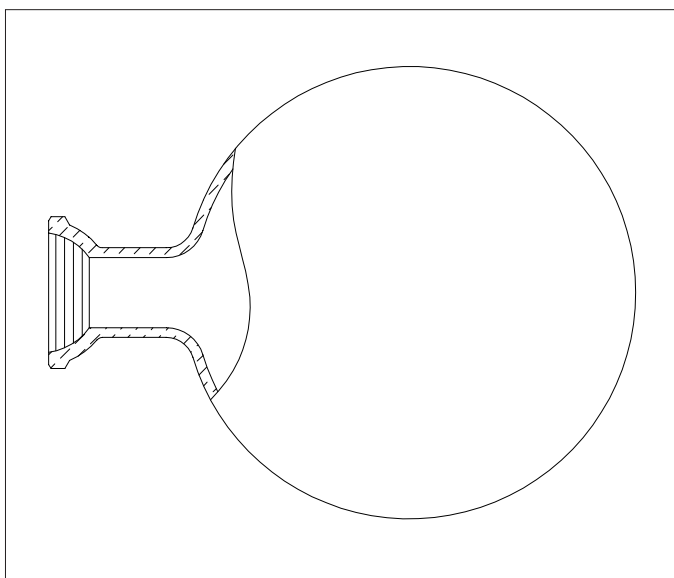


Bild 39: Auffangkolben

Auffangkolben (mit KS 35/20)

Inhalt	unbeschichtet	Plastic+Glas	Plastic+Glas Tieftemperatur*
50 ml	00421		
100 ml	00422		
250 ml	00423		
500 ml	00424	25264	40774
1000 ml	00425	20728	40775
2000 ml	00426	25265	40776
3000 ml	00427	25266	40777

* Für den Gebrauch mit Büchi Kühlfalle



Der Einsatz der Plastik + Glas-Beschichtung ist gemäss Herstellerangaben bis 60°C in Wasser möglich.

Die Reinigung der Glasteile sollte von Hand durchgeführt werden. Wird eine maschinelle Reinigung durchgeführt, so ist auf die max. Temperatur zu achten!

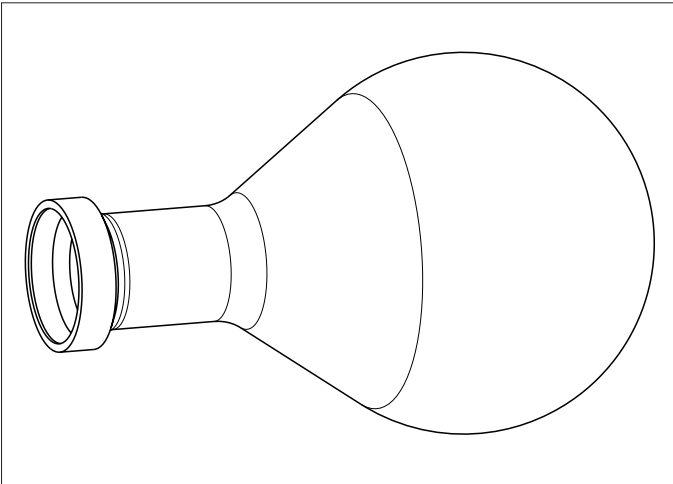


Bild 40: Flansch-Verdampferkolben

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Flansch-Verdampferkolben	
100 ml	40675
250 ml	40676
500 ml	40677
1000 ml	40678
2000 ml	40679
3000 ml	40680

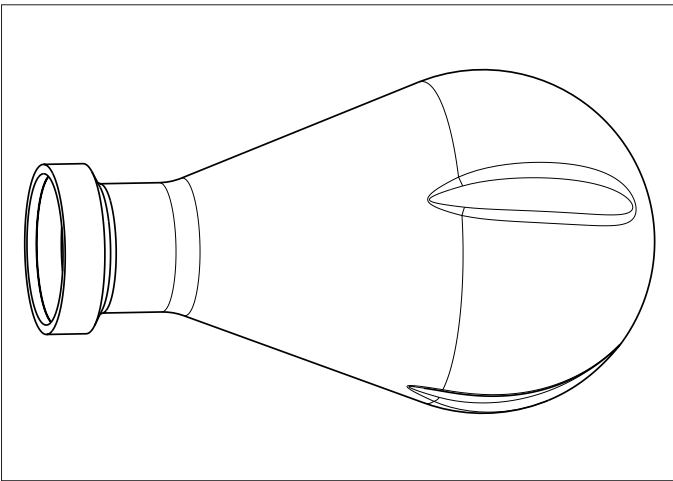


Bild 41: Flansch-Trocknungskolben

Flansch-Trocknungskolben	
500 ml	40682
1000 ml	40683
2000 ml	40684

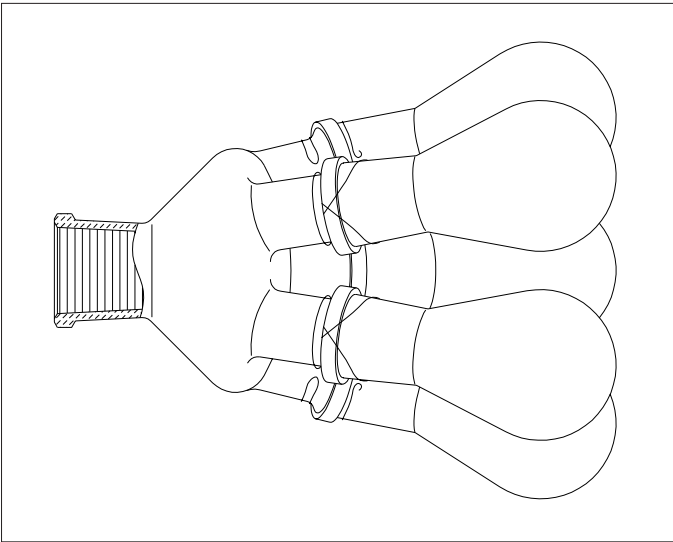


Bild 42: Destillierspinne

Destillierspinne	
Zum gleichzeitigen Abdestillieren aus 5 Verdampferkolben	
Inhalt	
NS 29.2/32	
50 ml	01332
100 ml	01333

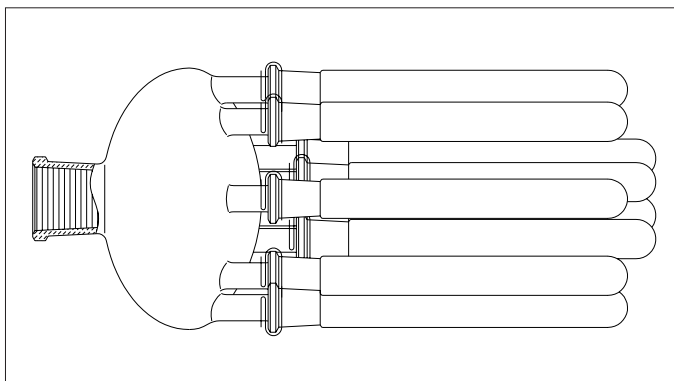


Bild 43: Destillierspinne 20 ml

Bezeichnung**Bestell-Nr.****Destillierspinne**

Zum gleichzeitigen Abdestillieren aus 20 ml Zylinderkolben mit NS 14.5/23

Anzahl der Kolben	NS 29.2/32
6	01334
12	01335
20	01336
20 ml Verdampferkolben zu Spinne	00477

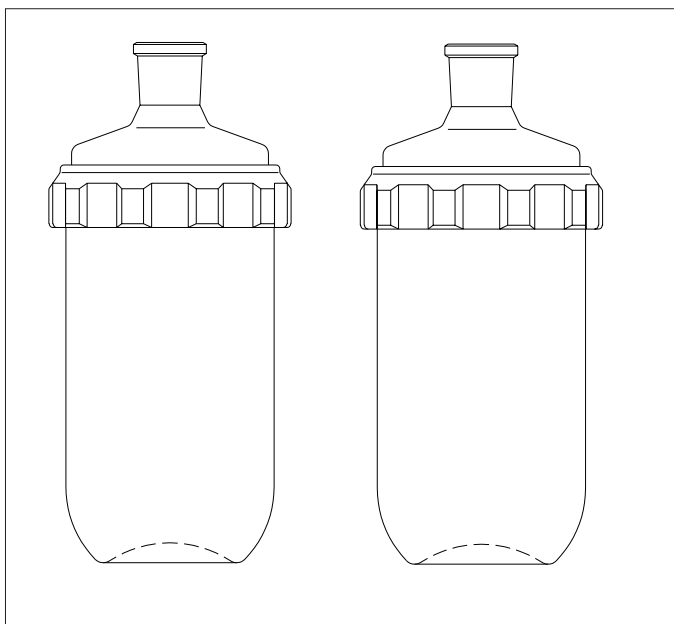


Bild 44: Becherkolben

Becherkolben

Zum Verarbeiten von hochviskosen und festen Substanzen. Die grosse Öffnung erlaubt ein problemloses Entleeren und Reinigen. Auch schäumende Lösungen lassen sich besser in Becherkolben verarbeiten.

1,5l Version	Becher- kolben kpl.	Trocknungs- kolben kpl.
mit Flansch	40696	40697
NS 29,2/32	34230	34269
NS 24/40	34247	34770

0,5l Version	Becher- kolben kpl.	Trocknungs- kolben kpl.
mit Flansch	40692	40693
NS 29,2/32	34764	34767
NS 24/40	34765	34768

Füllvolumen

1,5 l Version = 500 ml

0,5 l Version = 150 ml

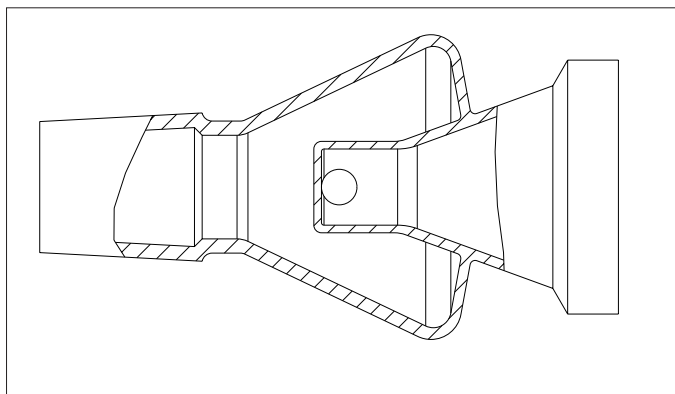


Bild 45: Reitmeyer Aufsatz

Bezeichnung**Bestell-Nr.****Reitmeyer Aufsatz**

Für leicht schäumende Lösungen.

Flansch mit NS 29.2/32

40667

Flansch mit NS 24/40

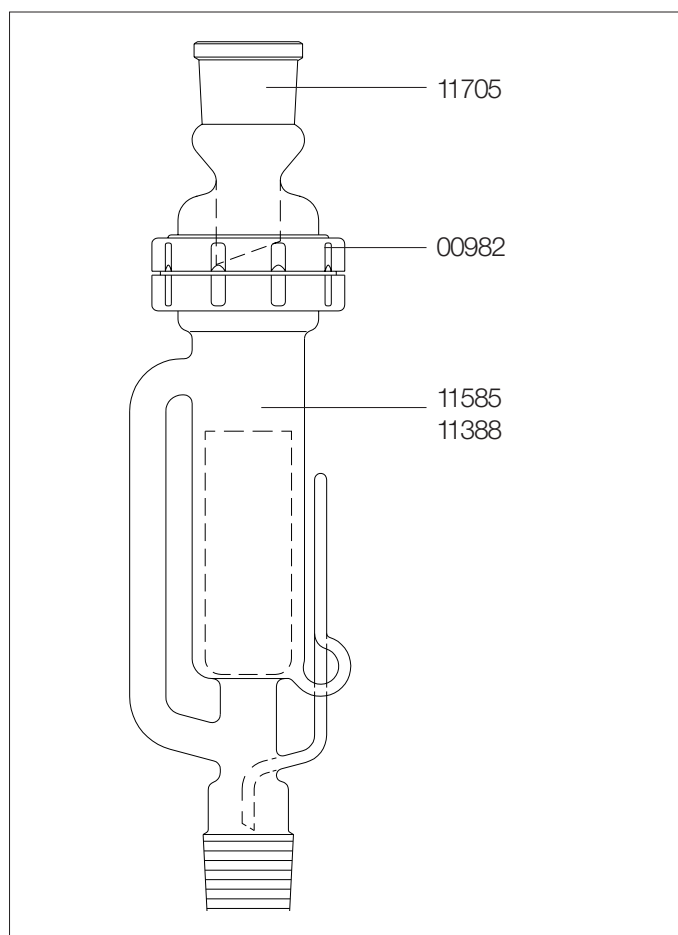
40668

Bild 46: Soxhlet Extraktionsaufsatz

Extraktionsaufsatz "Soxhlet"

Mit diesem Zubehör lassen sich zusammen mit dem Glasaufbau S Extraktionen durchführen.

Dieser Extraktionsaufsatz ist für 200 ml oder 500 ml erhältlich.

Extraktionsaufsatz komplett 200 ml (40699 +11705+11585+11904+19051+00982+08560)

11744

Extraktionsaufsatz komplett 500 ml (40699 +11705+11388+11904+19051+00982+00989)

11745Reduzieraufsatz
für 200 und 500 ml-Version**11705**

Extraktionsaufsatz Unterteil 200 ml

11585

Extraktionsaufsatz Unterteil 500 ml

11388

Stativstab 12 x 750 mm (R-114 - 144)

11904

Stativstab 1000 mm (R-200/205)

40699

Kreuzmuffe kompl.

27344

Bride für Kühler

11151

PTFE O-Ring

19051

Verschraubung komplett

00982

1 x Extraktionshülse für 200 ml

08560

1 x Extraktionshülse für 500 ml

00989

25 x Extraktionshülse für 200 ml

18106



Bild 47: Schwimmkugeln im Wasserbad

8.10 Diverses

Bezeichnung

Bestell-Nr.

Schwimmkugeln

Die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Kugeln wirken ähnlich wie ein Deckel. Dadurch wird der Energieverbrauch deutlich reduziert.

250 Stück

36405

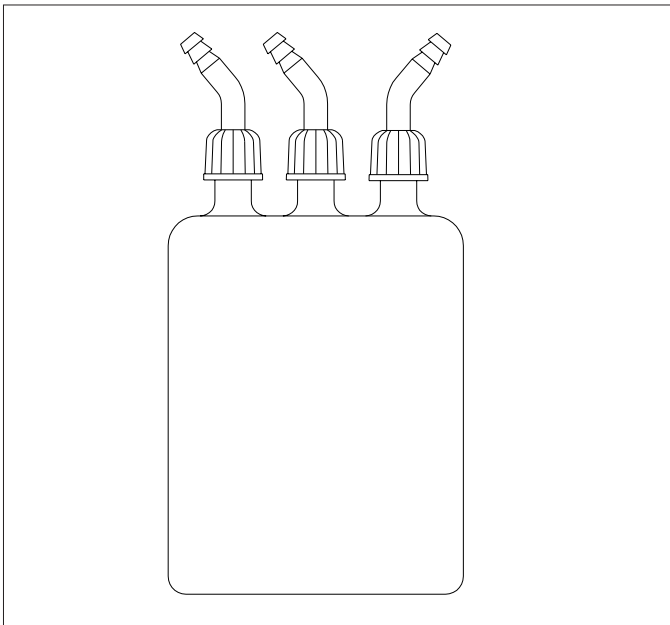


Bild 48: Woulff'sche Flasche

Woulff'sche Flasche

Die Woulff'sche Flasche wirkt als Volumenpuffer zwischen Pumpe und Rotationsverdampfer. Sie schützt so die Pumpe vor Verunreinigungen und erhöht so ihre Lebensdauer.

Woulff'sche Flasche komplett
(25518+32885)

25519

Woulff'sche Flasche

25518

Schraubolive GL-14, gebogen, kpl, 4 Stk.

37287

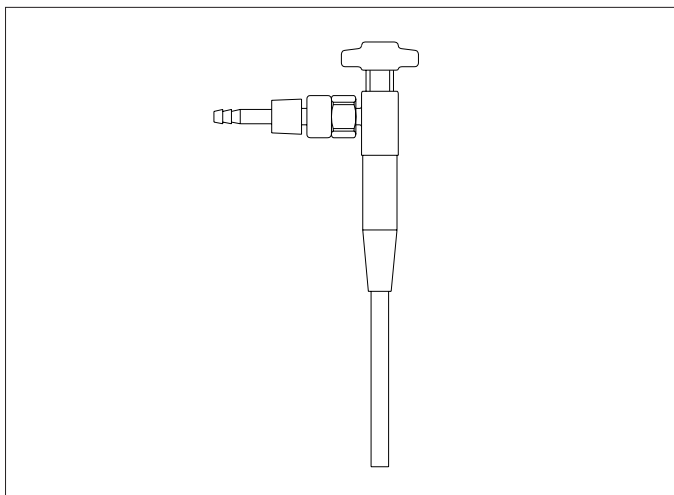


Bild 49: Wasserstrahlpumpe

Bezeichnung**Bestell-Nr.****Wasserstrahlpumpe Plastik**

Wasserstrahlpumpe

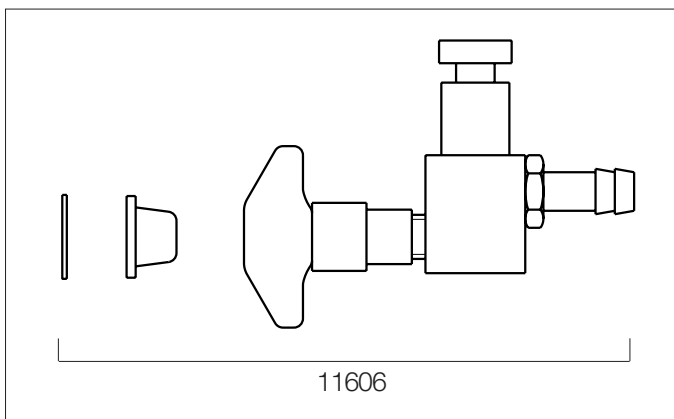
02913

Bild 50: Wasserregulierdüse

Wasserregulierdüse 1/2"

Wasserregulierdüse 1 / 2" komplett

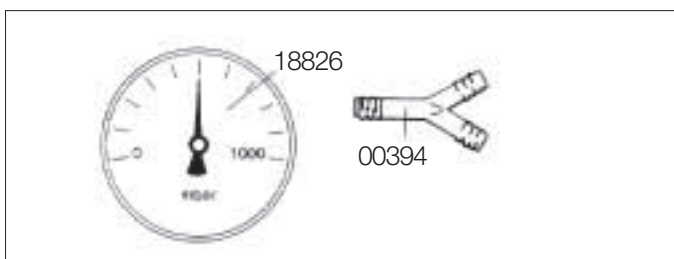
11606

Bild 51: Vakuummetersatz

Vakuummeter-Satz

Vakuummeter

18826

Y-Stück ø 10 mm

00394

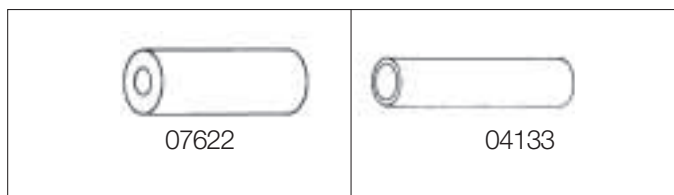


Bild 52: Zeichnung Schläuche



Bild 53: Glisseal Laborfett



Bild 54: Zeichnung Schutzschild



Bild 55: Photo Ventileinheit

Bezeichnung**Bestell-Nr.****Schläuche**

Vakuumschlauch 16/6 mm	17622
Nyflex-Schlauch 14 x 8 (Alternative zum Vakuum-Schlauch 17622)	04113
Kühlwasserschlauch Silikon 9/6 mm	04133

Glisseal Laborfett

60 g Tube	01330
-----------	--------------

Schutzschild

Schutzschild kpl.	40440
-------------------	--------------

Ventileinheit

Diese Ventileinheit mit integriertem Abscheider ist ein notwendige Zubehör, so bald das Vakuum mit einem Vacuum Controller geregelt wird.

Es unterbricht die Verbindung zwischen Pumpe und Rotationsverdampfer und schützt die Pumpe vor Verunreinigungen

Ventileinheit kpl.	37968
--------------------	--------------

9 Anhang

9.1 Technische Daten

	R-200	R-205	B-490
Gerätetyp	Rotavapor Basic	Rotavapor mit Display	Heizbad
Glasaufbauten	A, V, C, S, E, CR	A, V, C, S, E, CR	
Abmessungen (B x H x T)	544 x 697 x 367	544 x 697 x 367	280 x 191 x 250
Gewicht	16-18 kg je nach Glasaufbau	16-18 kg je nach Glasaufbau	3.3 kg
Anschlussspannung	100, 120, 230 V +/-10 %	100, 120, 230 V +/-10 %	100, 120, 230 V +/-10 %
Netzanschluss	Netzanschluss 3-polig (P, N, E), via Netzkabel	Netzanschluss 3-polig (P, N, E), via Netzkabel	Netzanschluss 3-polig (P, N, E), via Netzkabel
	3-polig (P,N,E) via Stromkabel	3-polig (P,N,E) via Stromkabel	
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	120W	120W	1400W
Installations-/ Überspannungskategorie	II	II	II
IP Klasse			
Verschmutzungsgrad	2	2	2
Drehzahlbereich	20-280 U/min	20-280 U/min	
Max. Kolbengrösse	3 lt (max. 3 kg)	3 lt (max. 3 kg)	3 lt
Temperaturregelbereich			20°C bis 180° C
Anzeige	keine	Dampftemp./Rotation	SOLL / IST-Temperatur
Genauigkeit der gemessenen Temperatur	20°C bis 100°C 100°C bis 180°C	20°C bis 100°C 100°C bis 180°C	+/- 1°C +/- 2°C
Umgebungstemperatur	10°C bis 35°C	10°C bis 35°C	10°C bis 35°C
Umgebungsbedingungen	Nur in Innenräumen; Maximale relative Feuchte 80% für Temperaturen bis 30 °C,		
Maximale Höhe	2000 m ü.M.	2000 m ü.M.	2000 m ü.M.
Badinhalt			4 lt
Übertemperaturschutz			250° C
Druckbelastung der Kühlschlange	max 2 bar abs. Pulsations frei	max 2 bar abs. Pulsations frei	

Tabelle 14: Technische Daten

9.2 Verwendete Materialien

Teil	Werkstoff	
	Bezeichnung	Abkürzung
Schnellheber	Aluminiumgusslegierung	AlMg 9
Elektronik-Gehäuse	Aluminiumgusslegierung	AlMg 9
Grundplatte	Aluminiumgusslegierung	AlMg 9
Bad-Isolation	Kunststoff	PBT 30 GF
Badbeschichtung	Polytetrafluorethylen	PFA
Bad-Pfanne	Aluminiumgusslegierung	AlMg 9
Bad-Unterteil	Aluminiumgusslegierung	AlMg 9
Dichtung KD-34	Polytetrafluorethylen	PTFE
Flanschdichtung	Etylentetrafluoretylen	ETFE

Tabelle 15: Verwendete Materialien

9.3 Konformitätserklärung

Wir

BÜCHI Labortechnik AG
Postfach, CH-9230 Flawil, Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

BÜCHI Rotavapor **R-200/205**

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 61010-1:1993 (~ IEC 1010-1, VDE 0411-1)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte: Allgemeine Anforderungen

EN 61326-1: 1997

Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz.

- EMV Anforderungen

EN 55011:1991/B (~ VDE 0875/B, VDE 0871/B)

Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten

EN 61000-3-2: 1995/1996

Grenzwerte für Oberschwingungsströme

EN 61000-3-3: 1995

Grenzwerte für Spannungsschwankungen und Flicker

Kanadische Funkstörverordnungen

ICES-001

Mitteilung betreffend Hochfrequenzgeneratoren im industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Bereich:
Dieses ISM-Hochfrequenzgerät erfüllt alle Anforderungen der kanadischen Verordnungen über Funkstörungen verursachende Geräte.

Bitte beachten Sie, dass diese Anforderung nur für Generatoren gilt, die mit mehr als 10 kHz arbeiten.

Gemäss den Bestimmungen der EU-Richtlinie:

73/23/EWG (Elektrische Betriebsmittel/Niederspannungsrichtlinie)

89/336/EWG (elektromagnetische Verträglichkeit)

Flawil, 16.08.2001

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
9230 Flawil
Schweiz

Tel +41 (0)71 394 63 63
Fax +41 (0)71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com



Guido Worch
Qualitymanager

